

MACMILLAN'S SERIES OF TEXT BOOKS  
FOR INDIAN SCHOOLS

# ARITHMETIC

PART III *Re*

GUJARATI EDITION

BY

GOPAL KRISHNA GOKHALE, B. A., O. I. E.

અંકગણિત

ભાગ ૩ ને

શીતા, કારણો તથા અનેક ઉદાહરણો સહિત  
નામદાર પ્રો. ગોપાળ કૃષ્ણ ગોખલેકૃત

MACMILLAN AND CO., LIMITED

BOMBAY, CALCUTTA, MADRAS, AND LONDON

1922

*All rights reserved*

PRICE Rs. 2-0-0

કિંમત રૂ. ૨-૦-૦

# ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ ગુજરાતી કૉપીરાયિટ વિભાગ ]

અનુક્રમાંક ૧૦૦૪૦ વર્ગિક

પુસ્તકનું નામ અંગ્રીકાલિપ્ત-૩

વિષય મધ્ય:લઘુ:કૃત

MACMILLAN'S SERIES OF TEXT BOOKS  
FOR INDIAN SCHOOLS

# ARITHMETIC

## PART III

GUJARATI EDITION.

BY

GOPAL KRISHNA GOKHALE, B. A., C. I. E.

# અંકગણિત

ભાગ ૩ ને

રીતો, કારણો તથા અનેક ઉદાહરણો સહિત

નામદાર પ્રો. ગોપાળ કૃષ્ણ ગોખલેકૃત

MACMILLAN AND CO., LIMITED

BOMBAY, CALCUTTA, MADRAS, AND LONDON

1922

*All rights reserved*

PRICE Rs. 2-0-0

કિંમત રૂ. ૨-૦-૦

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય  
અમદાવાદ  
ગુજરાત કૌપીરાઈટ-સંગ્રહ  
૧૦૦૪૦

મૃદુ: ૮૪૬:૩૩

Printed by Manilal Itcharam Desai at  
**THE GUJARATI PRINTING PRESS**  
No. 8, SASSOON BUILDINGS, CIRCLE, FORT,  
BOMBAY



## પ્રસ્તાવના



આ ચોપડી રચવાનો ઉદ્દેશ પેહેલા ભાગની પ્રસ્તાવનામાં કહ્યો છે. તેમાં કહેલા અંગગણિતના ત્રણ ભાગમાંનો આ ત્રીજો ભાગ છે. પેહેલા બે ભાગમાંના બાકી વિષયો આ ભાગમાં પુરા કરી અંગગણિતનો વિષય પુરો કર્યો છે. ગણિતની ધણી માહિતી મેળવેલા ઉપલા ધારણાના વિદ્યાર્થીઓને માટે આ ભાગ છે. તેથી જાપવામાં સેહેલા અધરા ભાગનો બેદ રાખ્યો નથી. તોપણ પ્રથમ સેહેલી રીત અને સેહેલાં ઉદાહરણો સમજાવી ક્રમે ક્રમે અધરી રીત અને અધરાં ઉદાહરણો આપ્યાં છે. ‘ઘાતપ્રકાશ’, ‘કરણી’ અને ‘ગણિતપાશ’ જેવા વિષયો સાધારણ રીતે ગુજરાતી નિશાળોમાં શીખવાતા નથી; છતાં પૂર્ણ અંગગણિત રચવાના હેતુથી આ ભાગમાં તેમનું વિવેચન પુરી રીતે કર્યું છે. તેથી ટ્રેનિંગ કાલેજના વિદ્યાર્થીઓને તેમજ અંગગણિતના સર્વ વિષયોની પુરેપુરી માહિતી મેળવવાની ઇચ્છા રાખનાર ખીજા કામને કાઈ બાબતની ખોટ લાગે નહિ એવા હેતુથી આ ભાગ રચ્યો છે. એના અભ્યાસ કરનારને ખીજ-ગણિત પણ ધણું સેહેલું પડશે.

૨. ઉપર કહેલા ‘ઘાતપ્રકાશ’ વગેરે તેમજ ‘ક્ષેત્રફળ’ ‘ઘનફળ’ જેવા વિષયોના પારિભાષિક સૂચક શબ્દો જૂના સંસ્કૃત ગ્રંથકારોએ ઠેરવી રાખ્યા છે. તે છોડી દઇને હાલના કેટલાક ગણિતના ગ્રંથકારોએ અંગ્રેજી ગણિતના અંગ્રેજી શબ્દો ઉપરથી ખીજા નવા શબ્દો બનાવવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે. પરંતુ ધણીવાર તે ‘વિલાયતી’ રચના છે એમ તરત દેખાઈ આવે છે, એટલુંજ નહિ પણ તેનો અર્થ સમજવાને કે સમજાવવાને પાસે અંગ્રેજી ચોપડીઓ રાખવાની જરૂર પડે છે. તેથી આ

ગણિતમાં નવા શબ્દો બનાવવાનો પ્રયત્ન ન કરતાં મૂળના સૂચક અને સરળ શબ્દો બનતાં સુધી વાપર્યાં છે. જુના શાસ્ત્રીય ગ્રંથનો અભ્યાસ કરી થઈ જવાને લીધે આ પારિભાષિક શબ્દો પણ ઘણાં અધરા લાગશે; પરંતુ તેનો ખુલાસો પરિભાષાની યાદીમાં તેમજ ચોપડીમાં જ્યાં જોઈએ ત્યાં આપ્યો છે. તેથી એવા શબ્દોથી ભડકી જઈ જુના ગ્રંથ વિષે આપણા અજ્ઞાનનો દોષ આપણે ઘણીવાર પુસ્તકને માથે ચઢાવીએ છીએ; તેમ આ પુસ્તકનો દોષ નહિ નીકળે એવી આશા છે.

૩. ખીજે અને ત્રીજે ભાગ બનાવવામાં પણ સુરત શેહેરની ૧ લા નંબરની નિશ્ચાળના અનુભવી અને ગુજરાત ટ્રેનીંગ કોલેજના સ્કોલર રાં ૨૧૦ મોરારજી વલ્લભભાઈએ અંતઃ-કરણપૂર્વક મદદ કરી છે તેમનો ઉપકાર માનું છું.

૪. છાપતાં તથા ખીજી ભુલો રહી ગઈ હોય તે જે કોઈ બતાવશે તેનો મોટો આભાર થશે.

તા. ૧ જાનેવારી ૧૯૦૫.

નાગપૂર.

}

નાગરજી ડાહ્યાભાઈ,

ભાષાંતર કર્તા.

# અનુક્રમણિકા.



વિષય.	પૃષ્ઠ.
સરાસરી અને શતમાન.	૧
વીમો.	૬
પ્રમાણ ભાગ.	૧૪
કાળ, કામ, અને વેગ.	૩૮
નફો તોટો.	૭૪
તાર્કાણિક રકમ અને વ્યાજખાધ...	૧૦૫
પંચાણ.	૧૩૦
હોન અને શેઅર.	૧૩૮
વર્ગમૂળ.	૧૭૭
ધનમૂળ.	૧૮૯
વર્ગમૂળ અને ધનમૂળનો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમા	
ઉપયોગ	૧૯૮
ક્ષેત્રફળ અને ધનફળ.	૨૦૨
ધાતપ્રકાશ.	૨૪૪
કરણી.	૨૪૮
શ્રેઢી.	૨૫૪
અણિતશ્રેઢી.	૨૫૫
ભૂમિતિશ્રેઢી.	૨૬૩
અણિતપાશ.	૨૬૯
પાયા પ્રકરણ.	૨૮૫
હુંડી.	૨૯૩
મિશ્રપ્રકરણ.	૨૯૭
પરચુરણ ઉદાહરણ.	૩૦૭
જવાબો.	૩૬૨

# પરિભાષા.



(અંકગણિતની પરિભાષાના શબ્દોના અર્થ  
દૂકામાં નીચે આપ્યા છે.)

[ વ્યાખ્યાઓ ચોપડીમાં જોવી. ]

અતુલ્ય લંબક	જે ચોખ્ખીની કોઈપણ બે બાજુ પરસ્પર સમાંતર ન હોય તે; અંગ્રેજીમાં ટ્રાપીઝિયમ.
અક્ષ	ઉચાઈ.
આબાધા	હરકોઈ ત્રિકોણમાં લંબથી પાયાના જે બે ભાગ થાય છે, તે.
આયત	લંબચોરસ.
ઉત્તર	ગણિતશ્રેઢીમાં પાસે પાસેની બે સંખ્યાની વચ્ચેનો સાધારણ તફાવત.
એકોનગચ્છ	ગચ્છમાંથી ૧ બાદ કરતાં બાકી રહે, તે.
કર્ણ	કાટખૂણત્રિકોણમાં કાટખૂણાની સામેની બાજુ.
કરણી	બરોબર મૂળ નિકળતું ન હોય એવી સંખ્યાનું મૂળ.
કરણીગત	કરણીમાં મૂકેલો જમણી બાજુનો આંકડો.

કોટિ	કાટખૂણુ ત્રિકોણમાંનો લંબ.
ગૃન્ધ	શ્રેઢીનાં પદની સંખ્યા.
ગણિતપાશ	વસ્તુના સંયોગ અથવા રચના.
ગુણોત્તર	ભૂમિતિ શ્રેઢીમાંની સંખ્યાઓનો સાધારણ અવયવ.
ઘાતપ્રકાશક	ઘાત બતાવનાર આંકડો.
ઘાતસંખ્યા	જે સંખ્યાનું મૂળ બરાબર નિકળે, તે.
ચિતિ	અંગ્રેજીમાં પ્રિઝમ. પાસાદાર લાંબી વસ્તુ.
તુલ્યચતુર્ભુજ	જે ચોખૂણુની સઘળા બાજુ સરખી હોય છે. પરંતુ સઘળા ખૂણા કાટખૂણા ન હોય. અંગ્રેજીમાં રોમ્બસ.
પરિમિતિ	કોઈપણ આકૃતીની બધી બાજુનો સરવાળો.
પાક્ષિક વિપર્યાય	કોઈ વસ્તુમાંથી થોડી લઘતે જે રચના કરવામાં આવે તે.
પ્રસ્તાર	ગણિતપાક્ષમાં કોઈ વસ્તુમાંથી સઘળા યા થોડી દરેક વખતે લઘ જે જુદી જુદી રચના થાય તે, વિપર્યાય.
જુજ	કાટખૂણુ ત્રિકોણનો પાયો.
વર્તાળો	કોઈ પણુ પરદેશી નાણાની કિંમતનો વધારે ભાવ.
વિપર્યાય	પ્રસ્તાર જુઓ.
વૃતચિતિ	ગોળ થાંભલાના આકારની વસ્તુ. અંગ્રેજીમાં સીલીન્ડર.

- વૃત્તસૂચિ શંકુ. અંગ્રેજીમાં કાન.
- વેધ શંકુની ઉંચાઈ.
- વારપ્રકાશક કરણી પદમાંનો ડાબી બાજુનો અવયવ,  
જેને અંગ્રેજીમાં કોએફિશન્ટ કહે છે.
- શતમાન સોનું માપ.
- શંકુ વૃત્તસૂચિ જુઓ.
- શ્રેઢી જ્યારે કોઈ એક સંખ્યા અમુક નિયમ પ્રમાણે  
વધતી અથવા ઘટતી જઈ તેમાંથી અનેક  
સંખ્યાઓ થાય, ત્યારે તે બધી સંખ્યા-  
ઓની પંક્તિને શ્રેઢી કહે છે.
- સમકેંદ્ર વર્તુળો એકજ મધ્યબિંદુવાળાં અનેક વર્તુળો.
- સમકોણ ચિતિ છ કાટખૂણુઓખૂણુની બનેલી નક્કર વસ્તુ.
- સમદ્વિભુજ ત્રિકોણ જે ત્રિકોણની બે બાજુ સરખી હોય, તે.
- સમપ્રતિભુજ ચોખૂણુ જે ચોખૂણુની સામસામી બાજુ સરખી  
હોય છે, પરંતુ સઘળા ખૂણા કાટખૂણા  
હોતા નથી તે. અંગ્રેજીમાં રોમ્બોઈડ.
- સમભુજ ત્રિકોણ જે ત્રિકોણની ત્રણે બાજુ સરખી હોય તે.
- સમભુજ સમકોણચિતિ છ ચોરસથી બનેલી નક્કર વસ્તુ.
- સર્વધન શ્રેઢીનાં સઘળાં પદનો સરવાળો.
- સર્વાંશિક વિપર્યાય ગણિતપાશમાં કોઈ વસ્તુમાંની બધી લઘને  
જે રચના કરવામાં આવે છે, તે.
- સમલંબક જે ચોખૂણુની બેજ બાજુ પરસ્પર સમાંતર  
હોય, પરંતુ બીજી બે બાજુ અસમાંતર  
હોય, તે. અંગ્રેજીમાં ટ્રેપીઝોઈડ.

સમાંતરભુજ

ચોખ્ખૂણુ

જે ચોખ્ખૂણુની સામસામી બાજુ એક બીજીને  
સમાંતર હોય, તે.

સૂચિ

પાસાદાર શંકુ. અંગ્રેજીમાં પિરેમિડ.

સંયોગ

ગણિતપાશમાં ક્રમ ઉપર ધ્યાન ન આપતાં  
વસ્તુની કરેલી રચના.

# અંકગણિત.

## ભાગ ત્રીજો.

### સરાસરી અને શતમાન.

૧. કાઈ એકજ જાતીની અનેક સંખ્યા ભેગી કરી હોય તો તેના સંબંધતા જીજ્ઞ કાઈ એક પરિમાણને ભાગે તેમાંની કેટલી આવશે એ બતાવનારી ત્રીજી સંખ્યાને સરાસરીની સંખ્યા કહે છે; અને તેથી સરાસરી એ એક સંખ્યાનું માપ છે.

૨. સરાસરી કાઢવાની રીત:—આપેલી સંખ્યાનો સરવાળો કરવો, અને તેને તેના સંબંધતાં જીજ્ઞ પરિમાણ બતાવનારી સંખ્યાના સરવાળાએ ભાગવો; ભાગાકાર આવશે તે સરાસરીની સંખ્યા થશે.

ઉદા૦ ૧ લું. એક પટેલને ઘેર ૧ ઘોડો, ૧ ગાય, ૧ ભેંસ અને ૨ બળદ એવા ૫ જનાવર છે. તે પટેલને ઘોડાનો ૭ રૂપીઆ ખરચ થાય છે. ગાયનો ૩ રૂપીઆ, ભેંસનો ૬ રૂપીઆ, અને દરેક બળદનો ૪૫ રૂપીઆ, ખરચ થાય છે, તો દરેક જનાવરે સરાસરી કેટલો ખરચ પડ્યો ?

$$૧ ઘોડાનો ખરચ = ૭ રૂ.$$

$$૧ ગાયનો \quad \quad \quad ,, = ૩ રૂ.$$

$$૧ ભેંસનો \quad \quad \quad ,, = ૬ રૂ.$$

$$૨ બળદનો \quad \quad \quad ,, = ૯ રૂ. (= ૪૫ રૂ. \times ૨)$$



એકંદરે „ = ૨૫ રૂ.

જનાવરની સંખ્યા ૫ છે.

∴ ૨૫ રૂ. ÷ ૫ = ૫ રૂ., એ સરાસરી આવી.

ઉદાહરણ ૨ જુ. એક મજૂરને રવિવારે ૩૧ આના, સોમવારે ૩ આના, મંગળવારે ૩ પૈસા, બુધવારે કાંઈ નહિ, ગુરુવારે ૮ પૈસા, શુક્રવારે ૧ પાવલી અને શનિવારે સવાનવ આના મળે છે, તો તે મજૂરની તે અઠવાડીઆમાં સરાસરી આવક કેટલી?

રવિવારની આવક = ૩૧ આના = ૧૮ પૈસા.

સોમવાર „ = ૩ „ = ૧૨ „

મંગળવાર „ = ૩ „

ગુરુવાર „ = ૮ „

શુક્રવાર „ = ૧ પાવલી = ૧૬ „

શનિવાર „ = ૮૧ આના = ૩૭ „

એકંદરે આવક = ૮૧ પૈસા.

અઠવાડીઆના દિવસ ૭ તેથી,

ઘટ સરાસરી = ૮૧ પૈસા ÷ ૭ = ૧૧ પૈસા, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૩ જુ. ૪, ૬, ૮, ૯, ૧૨ અને ૧૩ એ છ સંખ્યાની સરાસરી કેટલી?

અહીં સંખ્યા ૬ છે.

∴ ઘટ સરાસરી =  $\frac{૪ + ૬ + ૮ + ૯ + ૧૨ + ૧૩}{૬}$

$\frac{૫૨}{૬} = ૮.૬$ , એ જવાબ.

(સરાસરીમાં વ્યવહારી અપૂર્ણાંક આવે તો તેને દશાંશનું રૂપ આપવામાં આવે છે.)

૩. શતમાન એટલે સોનું માપ. અને દર સેંકડે એટલે પ્રત્યેક સોએ એવો અર્થ છે. સો ઉપરથી હિસાબ ગણવાની રીત મુકાબલો કરવામાં ઘણી ઉપયોગી છે.

ધારે કે એક દુકાનમાં દરરોજ ૧૬ રૂપીઆનું વેચાણ થાય છે, અને તેમાં દુકાનદારને ૪ રૂ. નફો રહે છે, બીજી એક દુકાનમાં ૨૫ રૂપીઆનું વેચાણ થાય છે, અને તેમાં દુકાનદારને ૫ રૂ. નફો રહે છે; હવે આ બે દુકાનદારોમાંથી કયા દુકાનદારને વેપારમાં વધારે નફો છે, એ જાણવું હોય તો ફક્ત નફો બતાવનાર ૪ અને ૫ ના આંકડાપરથી વધારે નફો કોનો છે તે ઠેરવી શકાતું નથી; કારણ કે જેને ૫ રૂ. નફો થાય છે, તેને બંડોળ પણ વધારે રોકવો પડે છે. પહેલાને ૪ રૂ. નફો થાય છે, અને તેનું વેચાણ ૧૬ રૂ.નું છે, એ જાણ્યા પછી ૧૬ રૂપીઆએ વેચેલા માલ બદલ તે દુકાનદારને ૧૬ રૂ. - ૪ રૂ. = ૧૨ રૂ. કિમત બેડી હતી એ ઉધાડું છે. એજ પ્રમાણે બીજા દુકાનદારે ખરીદીમાં રોકેલી રકમ કાઢીએ તો તે ૨૫ રૂ. - ૫ રૂ. = ૨૦ રૂ. હતી એમ જાણી આવે છે. અહીં કોનો ફાયદો વધારે છે એ જાણવાનું છે, માટે બંનેનો એક સરખો બંડોળ હોત તો દરેકને કેટલો ફાયદો થયો હોત તે કાઢવું જોઈએ. આવી રીતના હિસાબમાં દરેકનો ૧૦૦ રૂપીઆનો બંડોળ હતો એમ ધારીને તેના ઉપર કેટલો ફાયદો થયો એ કાઢવું સહેલું પડે છે; માટે પહેલાના સંબંધમાં બેતાં ૧૨ રૂપીઆના બંડોળપર ૪ રૂ. નફો તો ૧૦૦ રૂ. પર કેટલો એ ત્રિરાશીની રીતે કાઢ્યો તો  $(100 \times 4 \div 12)$  રૂ. = ૩૩ $\frac{1}{3}$  રૂ. નિકળે છે; એજ પ્રમાણે બીજાનો નફો કાઢ્યો તો સેંકડે  $(100 \times 5 \div 20)$  રૂ. = ૨૫ રૂ. નિકળે છે. પહેલાનો સેંકડે ૩૩ $\frac{1}{3}$  રૂ. પ્રમાણે અને બીજાનો સેંકડે ૨૫ રૂ. પ્રમાણે નફો થયો, માટે પહેલાના વેપારમાં બીજાના વેપાર કરતાં વધારે ફાયદો છે એ દેખીતું છે.

શતમાનની રીતનો ઉપયોગ વ્યવહારમાં ઘણે ઠેકાણે થાય છે. વ્યાજની ગણતરી સેંકડા ઉપરથી થાય છે એ આગળ કહ્યુંજ છે. નફો તોટો, દલાલી અને વીમાપર ભરવાના પૈસા વગેરે સેંકડા પર ગણવામાં આવે છે. કોઈ ગામની કે શહેરની વસ્તીમાં સેંકડે પુરૂષ કેટલા, બાવડી કેટલી, છોકરાં કેટલાં, ધરડાં કેટલાં, જીવાન કેટલાં,

બીખારી કેટલાં, ગાંડાં કેટલાં, બણેલાં કેટલાં, ખેડુત કેટલાં વગેરે જાણ્યાથી બીજાં ગામ કે શહેરની સ્થિતિ સરખાવવી સહેલી પડે છે.

ઉદાહરણ ૪ થું. એક પરીક્ષામાં ૧૩૦૦ ઉમેદવાર હતા, તેમાંથી ૫૨૦ નાપાસ થયા; તો સેંકડે કેટલા નાપાસ થયા?

૧૩૦૦ ઉં : ૧૦૦ ઉં :: ૫૨૦ : ઇષ્ટ ઉમેદવાર.

$$\therefore \text{ઇષ્ટ ઉં} = \frac{૫૨૦ \times ૧૦૦}{૧૩૦૦} = ૪૦.$$

$\therefore$  સેંકડે ૪૦, એ જવાબ.

(સેંકડાનો દર સાદી સંખ્યા હોય છે એ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ.)

ઉદાહરણ ૫ થું. એક ગામમાં જટલાં માણસ છે, તેમાંથી સેંકડે પાંત્રીશ માણસનાં પોતાનાં ઘર છે; ગામમાં ઘર ૪૬૩૪ છે; તો તે ગામની વસ્તી કેટલી?

સૌ માણસ લખ્યે તો તેમાં ઘરવાળા ૩૫ હોય છે. તેથી ઘરની સંખ્યા ૩૫ થઈ; હવે ૪૬૩૪ ઘરમાં રહેનારાં માણસની સંખ્યા કાઢવાની છે, માટે

૩૫ ઘર : ૪૬૩૪ ઘર :: ૧૦૦ માણસ : ઇષ્ટ માણસ.

$$\therefore \text{ઇષ્ટ માણસ} = \frac{૪૬૩૪ \times ૧૦૦}{૩૫} = ૧૩૨૪૦.$$

$\therefore$  ૧૩૨૪૦ માણસ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૬ થું. અનો પગાર બ ના પગાર કરતાં સેંકડે ૩૦ વધારે છે, તો બનો પગાર અના પગાર કરતાં સેંકડે કેટલો કમી છે?

બનો પગાર ૧૦૦ રૂપિયા હોય તો અનો સેંકડે ૩૦ વધારે એટલે ૧૩૦ રૂપિયા હોવો જોઈએ; હવે અનો પગાર બે ૧૦૦ રૂપિયા હોય તો બનો કેટલો તે કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

૧૩૦ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. :: ૧૦૦ રૂ. : ઇષ્ટ રૂપિયા.

$$\therefore \text{ઇષ્ટ રૂપિયા} = \frac{૧૦૦ \times ૧૦૦}{૧૩૦} = ૭૬ \frac{૧૦}{૧૩}.$$

હવે અનો પગાર ૧૦૦ રૂપીઆ હોય છે, ત્યારે જનો પગાર ૧૭૬ $\frac{૧}{૩}$  રૂપીઆ હોવો જોઈએ, અને આ ૧૭૬ $\frac{૧}{૩}$  સો કરતાં ૨૩૧ $\frac{૧}{૩}$  રૂપીઆ ઓછા છે, માટે સંકડે ૨૩૧ $\frac{૧}{૩}$  એ જવાબ.

### ઉદાહરણસંમૂહ ૧.

(૧) એક વર્ગમાં સોમવારની હાજરી ૪૪, મંગળવારની ૩૬ અને બુધવારની ૨૩ હતી; તો દરરોજની તે વર્ગની સરાસરી હાજરી કેટલી ?

(૨) ૪ માણસની વય અનુક્રમે ૪૭, ૫૫, ૨૬ અને ૭૭ વર્ષ છે, તો સરાસરી વય કેટલી ?

(૩) એક નિશાળમાં પહેલા વર્ગમાં ૪૧ છોકરા છે, બીજામાં ૩૯, ત્રીજામાં ૪૨, ચોથામાં ૩૬ અને પાંચમામાં ૩૮ છોકરા છે, તો તે નિશાળમાં દરેક વર્ગમાં સરાસરી કેટલા છોકરા છે ?

(૪) ૩ શહેરની વસ્તી અનુક્રમે ૨૫૭૯૧, ૨૮૭૬૩૨, અને ૯૫૫૧ છે તો દરેક શહેરની સરાસરી વસ્તી કેટલી ?

(૫) એક દિવસમાં જુદી જુદી વખતે ઉજ્જ્વલતા માપક યંત્રથી ગરમી માપતાં તે ૬૦°, \* ૬૨°, ૬૫°, ૬૮°, ૬૩°, ૫૯°, અને ૫૭° માત્રમ પડી, તો દિવસની સરાસરી ગરમી કેટલી ?

(૬) એક માણસ એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ ૫ દિવસમાં ગયો; તે પહેલે દિવસે દર કલાકે ૨ માઇલ પ્રમાણે બીજે દિવસે ૨ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ પ્રમાણે, ત્રીજે દિવસે ૨ $\frac{૩}{૪}$  માઇલ પ્રમાણે, ચોથે દિવસે ૩ માઇલ પ્રમાણે, અને પાંચમે દિવસે ૪ માઇલ પ્રમાણે ચાલ્યો, તો તે દર કલાકે સરાસરી કેટલા માઇલ ચાલ્યો ?

(૭) એક વર્ગમાં ૫૦ છોકરા છે અને તેમની વયની સરાસરી ૧૨.૫ છે, તેમાંથી ૨૦ છોકરાની વયની સરાસરી ૧૪ છે; તો બાકીના છોકરાઓની સરાસરી વય કેટલી ?

(૮) અ, બ અને કના પગારની સરાસરી દર મહિને ૫૦

\* આમાં ૬૦ એટલે ૬૦ અંશ સમજવા.

રૂપીઆ છે; અને પગાર દર મહિને ૪૦ રૂપીઆ, અને બનો પગાર ૩૦ રૂપીઆ છે, તો કનો દર મહિને પગાર કેટલો ?

(૯) અ, બ અને કનો દર મહિને સરાસરી પગાર ૪૦ રૂ. છે. વ, ક, હના પગારની સરાસરી ૫૦ રૂપીઆ છે. હનો દર મહિને પગાર ૬૦ રૂપીઆ છે, તો અને દર મહિને કેટલા રૂપીઆ મળે છે ?

(૧૦) એક વર્ગમાં ૩૦ છોકરા છે; તે સખળાનું સરાસરી વજન ૧૦૦ પાઉં થાય છે; તે સખળા છોકરાના અને શિક્ષકના વજનની ભેગી સરાસરી કાઢીએ તો તે ૧ પાઉં વધારે થાય છે; તો શિક્ષકનું વજન કેટલું ?

(૧૧) એક વર્ગમાં ૪૦ છોકરા છે, અને તેમની ઉંમરની સરાસરી ૧૫ વર્ષ આવે છે; એક ૧૮ વર્ષની ઉંમરના છોકરાએ નિશાળ છોડી અને પછી તરતજ ખીજે છોકરો નિશાળમાં આવ્યો, તો વર્ગમાંની છોકરાની ઉંમરની સરાસરી ૧૪.૮૭૫ થઈ, તો તે નવા છોકરાની વય કેટલી ?

(૧૨) એક ગામમાં ૮૦,૦૦૦ માણસ છે; તેમાંથી ૨,૦૦૦ માણસ સીતળાના રોગથી મરણ પામ્યાં, તો મરણનું પ્રમાણ સેંકડે કેટલું આવે ?

(૧૩) એક લશ્કરમાં ૧૫,૦૦૦ માણસ છે; તેમાંથી ૩૦ વર્ષ કરતાં વધારે વયના સેંકડે ૨૦ છે; તો તે માણસ કેટલાં ?

(૧૪) એક કિલ્લાના રક્ષણને માટે ૫૦૦ સિપાઈ રાખ્યા હતા; તેમાંથી સેંકડે ૨૫, પાંત્રીશ વર્ષ કરતાં વધારે ઉંમરના છે; તો ૩૫ વર્ષ કરતાં ઓછી વયના સિપાઈ કેટલા ?

(૧૫) એક વર્ગમાં ૩૫ છોકરા છે, તેમાંથી સેંકડે ૨૦ મારીમાં ભણનારા છે, તો બાકીના છોકરા કેટલા ?

(૧૬) એક ગામમાં સેંકડે ૧૫ માણસ તાવથી મરી ગયાં તે ૨૮૫ હતાં, તો તે ગામમાં વસ્તી કેટલી હતી ?

(૧૭) ઇ. સ. ૧૭૩૧માં એક ગામમાં ૪૦,૦૦૦ માણસ હતાં, પછી દશ વર્ષમાં ત્યાંની વસ્તી સેંકડે ૭ પ્રમાણે વધી તો ઇ. સ. ૧૭૪૧માં ત્યાં વસ્તી કેટલી થઈ?

(૧૮) એક ગામમાં ૧,૦૦૦ માણસની વસ્તી છે તે દર સાલ દર સેંકડે ૧૦ પ્રમાણે વધે છે; તો ત્યાં ૩ વર્ષમાં કેટલાં માણસ થશે?

(૧૯) એક વર્ગમાં ૫૦ છોકરા છે, તેમાંથી સેંકડે ૧૬ ગેર-હાજર રહે છે. તે ગેરહાજર રહેનારા છોકરામાંથી સેંકડે ૨૫ છોકરાઓએ નિશાળ છોડી દીધી, તો તે વર્ગમાં કેટલા છોકરા રહ્યા?

(૨૦) એક નિશાળમાં એક વર્ષે ૨૫૦ છોકરા હતા, બીજે વર્ષે ૩૦૦ થયા, ત્યારે સેંકડે કેટલા વધ્યા?

(૨૧) એક નિશાળમાં ૮૦૦ છોકરા છે, તેમાંથી સેંકડે ૧૮ ચોથા ધોરણમાં છે, સેંકડે ૨૨ ત્રીજા ધોરણમાં, અને સેંકડે ૨૮ બીજા ધોરણમાં, અને બાકીના પહેલા ધોરણમાં છે, તો દરેક ધોરણમાં કેટલા છોકરા છે?

(૨૨) એક દલાલે સેંકડે બે આના પ્રમાણે દલાલી લેવાના કરારે એક વેપારીને કેટલોક માલ લઈ આપ્યો, દલાલી ૧૦ રૂ. ૧ આ. ૪ પા. થઈ, તો માલની કિંમત કેટલી હતી?

(૨૩) એક પીપમાં ૫૦૦ ગેલન દારૂ હતો, તેમાંથી સેંકડે ૪ ગેલન દારૂ ગળી ગયો, તો પીપમાં બાકી દારૂ કેટલો રહ્યો?

(૨૪) એક પીપમાં ૭૦૦ ગેલન દારૂ હતો, તેમાંથી ૧૪ ગેલન દારૂ ગળી ગયો, તો સેંકડે કેટલો દારૂ ગળી ગયો?

(૨૫) એક માણસે દર ધડીઆળના ૪૦ રૂપીઆ પ્રમાણે ૨૦ ધડીઆળ વેચાતાં લીધાં અને સેંકડે ૧૦ રૂપીઆ પ્રમાણે જકાત ભરીને તે વેચવા સારૂ બહારગામ મોકલ્યાં, તો તે વેપારીને એકંદર કેટલી ચાપણ રોકવી પડી?

(૨૬) જકાત સાથે એક ધડીઆળની કિંમત ૧૨૧ રૂપીઆ પડી; માલની કિંમતપર સેંકડે ૧૦ રૂ. પ્રમાણે જકાતનો ખર્ચ ગણીએ તો તે ધડીઆળની નફા કિંમત કેટલી થશે?

(૨૭) એક લુચ્ચા વેપારીએ ઓછા શેરના વજનને લીધે; તેથી ધરાકને સેંકડે ૨૦ રૂપીઆ નુકસાન થયું, તો તે ઓછા શેરનું વજન કેટલું?

(૨૮) આવક પર સેંકડે ૮ રૂ. કર આપતાં, એક માણસ પાસે ૨૪૦૦૦ રૂપીઆ રહે છે, તો તેની આવક કેટલી?

(૨૯) નીચેના કોષ્ટકનાં ખાલી રહેલાં આસનો ભરી કોષ્ટક પૂરું કરો.

વર્ષ	પરીક્ષા આપવા સારૂ જેણે અ રજી મોકલી હોય તેની સંખ્યા.	પરીક્ષામાં જે બેઠા તેની સંખ્યા.	પાસ થયા તેની સંખ્યા.	પાસ થયેલાનું સેંકડે પ્રમાણ.	
				જેની અરજી આવેલી તેનું	પરીક્ષામાં જે બેઠા તેનું
૧૮૯૪	૪૪૦	૪૩૫	૪૧૦		
૧૮૯૫	૬૫૦	૬૧૮	૫૬૪		
૧૮૯૬	૫૬૮	૫૬૬	૪૯૨		
૧૮૯૭	૭૨૩	૭૨૨	૭૦૦		
૧૮૯૮	૮૧૪	૮૧૨	૭૨૪		
૧૮૯૯	૯૨૫	૯૧૫	૮૨૫		
એકંદર					

(૩૦) એક નિશાળમાં ૪૬૦ વિદ્યાર્થી હતા. તેમાંથી સેંકડે ૨૫ પરીક્ષામાં નાપાસ થયા; બીજી નિશાળમાં ૫૪૦ વિદ્યાર્થી હતા, તેમાંથી સેંકડે ૩૫ નાપાસ થયા; તો એ બે નિશાળોમાં મળીને જે પાસ થયા, તેનું સેંકડે પ્રમાણ કેટલું?

(૩૧) ધર્મી દળવા આપતાં તેમાં સેંકડે ૨૦ પ્રમાણે ઘટ જાય છે, અને તેથી એક ગામનાં માણસોને ૫ લાખ મણ સોટ બહારથી મગાવવો પડે છે, પણ ઘટ બે સેંકડે ૪ પ્રમાણે હોત તો

તે ગામના ધર્મિનો પાક સધળાંના ઝોરાકને માટે પૂરતો પડત, તો તે ગામના ધર્મિનો પાક કેટલો હશે ?

(૩૨) અનો પગાર બના પગાર કરતાં સેંકડે ૪૦ વધારે છે, તો બનો પગાર અના કરતાં સેંકડે કેટલો ઓછો છે ?

(૩૩) ત્રણ સંખ્યામાંની ત્રીજી કરતાં પહેલી સેંકડે ૨૫, અને બીજી સેંકડે ૨૦ વધારે છે, તો પહેલીના કરતાં બીજી સેંકડે કેટલી વધારે અથવા ઓછી છે ?

(૩૪) એક પરીક્ષા પાસ કરવાને સેંકડે ૪૦ દોકડા મળવા જોઈએ; એક ઉમેદવારને ૨૧૦ દોકડા મળ્યા. તેને બીજા ૪૦ દોકડા વધારે મળ્યા હોત તો તે પાસ થયો હોત; તો પરીક્ષામાં પાસ થવાને બધું મળીને કેટલા દોકડા મળવા જોઈએ ?

(૩૫) એક પરીક્ષામાં એક ઉમેદવારને એકંદરે સેંકડે ૨૫ દોકડા મળ્યા તો પાસ થવાને ૮૦ દોકડા ખૂટ્યા. બીજા એક ઉમેદવારને એકંદરે સેંકડે ૩૫ દોકડા મળ્યા એટલે તેને પાસ થવાને જોઈએ તે કરતાં ૧૦ દોકડા વધારે થયા; તો પાસ થવાને નિશ્ચય કેટલા દોકડા મેળવવા જોઈએ ?

(૩૬) એક તુરંગમાં ૩૮૦ ફેદી હતા, તેમાં ૨૬૦ પુરખ અને ૧૨૦ બાયડી હતી. વર્ષની આખરે સેંકડે ૨૦ પ્રમાણે પુરખની સંખ્યા વધી અને બાયડીની સેંકડે ૧૦ પ્રમાણે ઓછી થઈ; તો એકંદરે ફેદીની સંખ્યા સેંકડે કેટલી વધી ?

## વીમો.

૪. દરેક માણસની પોતાની જીંદગી, ધરખાર કે વેપારની માલ મિલકત બચાવવાની સ્વાભાવિક ઈચ્છા હોય છે; અને તે સુરક્ષિત રાખવાને પૈસા પણ ખર્ચવા તૈયાર થાય છે, એવી ઈચ્છાનો લાભ લઈ પૈસા કમાવાના ઈરાદાથી પોતાના ઉપર જોખમ લેવાને પણ કાઈ તૈયાર થાય છે. અને એ માણસ સામાની જીંદગી કે માલમિલ



કતના સુરક્ષિતપણાવિષે અમુક કરાર કરે છે, અને એ કરાર કરી નેખમ વોહોરવાના બદલામાં થોડા પૈસા માગે છે, આવી રીતના બ્યવહારને વીમો કહે છે. વીમાનું નેખમ વોહોરનાર ધણું કરીને ધણા માણસોની ભેગી થયલી મંડળી હોય છે, તેને ‘વીમા કંપની’ કહે છે. વીમા બદલ ભરવાની રકમ સેંકડા પર ઠરાવવામાં આવે છે, તેથી બ્યાજની માફક તેને વીમાનો દર કહે છે. એ દરને અંગ્રેજીમાં ‘કમિશન’ અથવા ‘પ્રિમિયમ’ પણ કહે છે.

એક ઠંકાણેથી બીજે ઠંકાણે વેપારનો માલ આગગાડીએ કે વહાણે મોકલવો હોય તો તેને રસ્તામાં બળી જવાની, ડુબી જવાની, ચોરાઈ જવાની અથવા બીજી કોઈ રીતે નાશ પામવાની ધાસ્તી રહે છે; તેવા પ્રસંગે કોઈ માણસ કે મંડળી આપણા માલના સુરક્ષિતપણા માટે કરાર કરે તો તેને માલની ઠરાવેલી કિંમત પર આપણે સેંકડે અમુક ટકા પ્રિમિયમ આપીએ છીએ. એ પ્રિમિયમને વીમા ખર્ચ કહે છે, અને એ વીમા ખર્ચના બદલામાં રસ્તામાં માલનો નાશ થાય તો ઠરાવેલી કિંમત મુજબ માલના તમામ પૈસા વીમો ઉતારનારા આપણને ભરી આપે છે, આવીજ રીતે ઇમારત કે માલને બળી જવાની ધાસ્તી રહેતી હોય તો તેને માટે જે વીમો ઉતારવામાં આવે છે તેને આગનો વીમો કહે છે, અને આવીજ રીતનો કરાર માણસની જીંદગીના સંબંધે પણ કરવામાં આવે છે. આ વેપારમાં કોઈ માણસ જીંદગીના અમુક વર્ષ સુધી, કે મરતાં સુધી અમુક રકમ કંપનીને ભર્યો જાય તો તેના બદલામાં કંપની તેટલાં વર્ષ વીસા પછી તેને અથવા તેના મરણ પછી તેના નીમેલા વારસને ઠરાવેલી રકમ આપે છે. આવા વીમાને જીંદગીનો વીમો કહે છે.

વીમા ખર્ચનો દર નેખમના પ્રમાણ પર ઠરે છે, એટલે જેમાં વધારે નેખમ તેનો દર વધારે, ન જેમાં ઓછું નેખમ તેનો દર ઓછો હોય છે. ૩, ધાસ વગેરે ઝટ સળગી ઉઠે એવા પદાર્થ ઉપર વીમા ખર્ચ વધારે આપવું પડે છે. તેમજ નીરાંગી, જીવાન,

સશક્ત માણસની જીંદગીના વીમા કરતાં રોગી કે મોટી વયના માણસના જીંદગીના વીમા પર વધારે દર ભરવો પડે છે.

ઉદાહરણ ૧ જી. એક માણસે આગગાડીમાં બે લાખ રૂપિયાનું રૂઝડાવ્યું, તો સેંકડે ૨ ટકા પ્રમાણે તેને વીમા ખર્ચ કેટલું ભરવું પડ્યું?

વીમાનો દર સેંકડે ૨ ટકા એટલે દર ૧૦૦ રૂપિયાના માલ પર ૨ રૂપિયા વીમા ખર્ચ આપવું પડે છે, તેથી ત્રિરાશી પ્રમાણે.

૧૦૦ રૂ. : ૨૦૦૦૦૦ : : ૨ રૂ. : ૪૯ રૂ. વીમા ખર્ચ.

$$\therefore 2 \times 200000 = 4000 \text{ રૂ.}$$

$\therefore 4000 \text{ રૂ. વીમા ખર્ચ, એ જવાબ.}$

ઉદાહરણ ૨ જી. દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે વીમાના દરે ૨૩૭૫ રૂપિયાની કિંમતના માલનો વીમા ઉતરાવવો છે, પરંતુ માલનો નાશ થાય ત્યારે માલની કિંમત અને વીમા ખર્ચ બન્ને મળે એવી ઇચ્છા હોય તો કેટલાનો વીમા ઉતરાવવો?

સેંકડે ૫ પ્રમાણે ૧૦૦ રૂ. ના માલની કિંમત ૧૦૦ રૂપિયા જ નોંધાવી હોય તો વીમા ખર્ચ ૫ રૂ. પડે છે, અને માલનો નાશ થાય તો નોંધાવેલી કિંમત મુજબ ૧૦૦ રૂપિયા જ પાછા મળે છે, પરંતુ માલની કિંમત ૬૫ રૂ. હોય અને ૧૦૦ રૂ. નોંધાવી હોય તો નોંધાવેલી કિંમત પર વીમા ખર્ચ પડે છે. અને નોંધાવેલી કિંમત રૂપિયા ૧૦૦ મળે છે. એટલે માલની મૂળ કિંમત અને વીમા ખર્ચ મળીને ૧૦૦ રૂ. (૬૫+૫) પાછા મળે છે.

૧૦૦ રૂપિયાના વીમામાં ૬૫ (૧૦૦-૫) રૂપિયા માલના અને વીમા ખર્ચના આપેલા ૫ રૂપિયા એ બે રકમો છે; માટે ત્રિરાશીથી

૬૫ રૂ. : ૨૩૭૫ રૂ. : : ૧૦૦ રૂ. : ૪૯ રૂપિયા.

$$\therefore 49 \text{ રૂપિયા} = \frac{100}{2375} \times 65 = \frac{100 \times 65}{2375} = \frac{100 \times 13}{475} = \frac{100 \times 13}{100 \times 4.75} = \frac{13}{4.75} = 2.7368 \approx 2.74$$

$\therefore 2.74 \text{ રૂપિયા, એ જવાબ.}$

ઉદાહરણ ૩ જી. દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે એક માણસે

૩૫ વર્ષની ઉંમરે ૧૫૦૦૦ રૂ. નો પોતાની જીવનની વીમો ઉતરાવ્યો, અને ૫૫ વર્ષની ઉંમરે તે ગુજરી ગયો, સારે તેને અંતે મળીને કેટલા રૂપિયા વીમો ખર્ચના આપવા પડ્યા? અને તેણે કુલ રૂપિયા ભર્યા તેના કરતાં તેના વારસને કેટલા વધારે કે ઓછા મળ્યા?

અહીં રૂ. ૧૦૦ નો વીમો ઉતરાવ્યો દર વર્ષે રૂ. ૪ વીમો ખર્ચ ભરવું પડે છે, અને તે વીમો ઉતરાવ્યા પછી ૨૦ (૫૫-૩૫) વર્ષ જીવ્યો છે, માટે પંચરાશી પ્રમાણે

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ રૂ. : ૧૫૦૦૦ રૂ. \\ ૧ વર્ષ : ૨૦ વર્ષ \end{array} \right\} :: ૪ રૂ. : ૪૮ રૂપિયા.$$

$$\therefore ૪૮ રૂપિયા = \frac{૪ \times ૧૫૦૦૦ \times ૨૦}{૧૦૦ \times ૧} = ૧૨૦૦૦ રૂ.$$

$\therefore$  ૧૨૦૦૦ રૂપિયા વીમો ખર્ચ.

હવે ૧૨૦૦૦ રૂપિયા વીમો ખર્ચના તેણે કુલ ભર્યા અને તેના બદલામાં તેના ગુજર્યા પછી તેના વારસને ૧૫૦૦૦ રૂપિયા મળ્યા; માટે (૧૫૦૦૦ રૂ.-૧૨૦૦૦ રૂ.) ૩૦૦૦ રૂપિયા તેના વારસને ભર્યા કરતાં વધારે મળ્યા.

$\therefore$  ૧૨૦૦૦ રૂપિયા વીમો ખર્ચ, અને તેના વારસને ૩૦૦૦ રૂપિયા વધારે મળ્યા; એ જવાબ.

### ઉદાહરણસંમૂહ ૨.

(૧) વીમાનો દર સેંકડે ૨ $\frac{૧}{૨}$  રૂપિયા પ્રમાણે હોય તો ૧૮૫૨૫ રૂ. ના માલનો વીમો ઉતરાવવા બદલ શું વીમો ખર્ચ આપવું પડે?

(૨) ૬૪૦ પૌંડના માલનો વીમો ઉતરાવવાને સેંકડે ૫ ટકા લેખે વીમો ખર્ચ શું આપવું પડે?

(૩) એક મકાનનો ૨૫૦૦૦ રૂપિયાનો આગનો વીમો ઉતરાવ્યો તો દર વર્ષે દર સેંકડે ૨ ટકા પ્રમાણે ૨૫ વર્ષમાં વીમો ખર્ચના કેટલા રૂપિયા આપવા પડશે?

(૪) ૨૦૦૦ રૂપિયાના માલનો વીમો એટલી કિંમતે ઉતરાવવો છે કે નાશ થયે માલધર્મીને માલની કિંમત તથા વીમો ખર્ચ

અને મળે; વીમાનો દર ૫ ટકા હોય ત્યારે વીમા ખરચ કેટલું આપવું પડે ?

(૫) વીમા ખરચ ઓછું બેસે એમ ધારી એક માણસે સેંકડે ૮૬.૬ નો માલ નોંધાવી ૫૦૦૦ રૂપીઆના માલનો વીમો ઉતરાવ્યો; તો ૪ ટકાના દરે તેને વીમા ખરચ કેટલું આપવું પડ્યું, અને માલનો નાશ થયે એકંદર કેટલા રૂપીઆ તોટા ગયો ?

(૬) એક વેપારીએ પોતાના માલના વીમા બદલ દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ૬૩ પૌંડ વીમા ખરચ ભર્યું, અને તેથી તેને માલની કિંમત વીમા ખરચ સહિત મળી, તો માલની કિંમત કેટલી ?

(૭) ૧૩૧૨ પૌંડની કિંમતના માલનો સેંકડે ૧ પૌંડ ૧૨ શિલિંગ પ્રમાણે કેટલા રૂપીઆનો વીમો ઉતરાવવો કે માત્ર નાશ પામે ત્યારે વીમો ઉતરાવનારને માલની કિંમત વીમા ખરચ સુદ્ધાં મળે ?

(૮) એક માણસે ૪૩ ટકા લેખે માલના વીમા બદલ ૪૫ પૌંડ ભર્યાં, તેથી તેને માલની કિંમત, વીમા ખરચ અને ૫૫ રૂપીઆ નફો મળ્યો, તો માલની કિંમત કેટલી ?

(૯) સેંકડે ૫ રૂ. પ્રમાણે વીમાનો દર છે. અને ૨૫૦૦ રૂપીઆના માલનો વીમો ઉતરાવવો છે; માલનો નાશ થાય તો માલની કિંમત વીમા ખરચ સુદ્ધાં મળે એટલા સાડ તેણે કેટલી કિંમતનો વીમો ઉતરાવવો ?

(૧૦) એક વેપારીએ પોતાના માલનો વીમો ઉતરાવ્યો અને તે બદલ સેંકડે ૫ પ્રમાણે ૫૨૫ રૂ. વીમા કંપનીને આપ્યા. પછી તે માલનો નાશ થયાને લીધે તે વેપારીએ તે કંપની પાસેથી માલની કિંમત વીમા ખરચ સુદ્ધાં પાછી લીધી તો તે માલ કેટલી કિંમતનો હતો ?

(૧૧) એક ઘરની કિંમત ૪૦૦૦૦ રૂપીઆ હતી, તેનો વીમો એવી રીતે ઉતરાવ્યો હતો કે ઘર બળી ગયે ઘરની કિંમત વીમા ખરચ સુદ્ધાં મળી વીમાનો દર સેંકડે ૧૦ હતો તો વીમા ખરચના કેટલા રૂપીઆ ભરવા પડ્યા ?

(૧૨) ૧૨૦૦ પૌંડની કિંમતના એક ધરનું દર વર્ષે ૬૩ પૌં. ભાડું આવે છે, અને તે ધરના વીમા ખર્ચ સેંકડે ૧૧ ટકા પ્રમાણે વીમા ખર્ચ ભરવું પડે છે, તો તે ધરની કિંમત પર દર વર્ષે દર સેંકડે શા દરે વ્યાજ પડ્યું ?

(૧૩) એક માણસે દર વર્ષે ૩૦૦ રૂપીઆ વીમા ખર્ચ ભરવાનું કબજા કરી ૫૦૦૦ રૂપીઆનો જીંદગીનો વીમા ઉતરાવ્યો. ૧૦ વર્ષ પછી ૧૧ મે હપ્તો ભરવાને દિવસે તે ગુજરી ગયો, તો તેના વારસને તેણે ભરેલા રૂપીઆ કરતાં કેટલા વધારે મળ્યા ?

(૧૪) એક માણસ ૧૫૦૦૦ રૂપીઆનો જીંદગીનો વીમા ઉતરાવી દર વર્ષે દર સેંકડે ૨૬ ટકા પ્રમાણે પ્રિમિયમ ભરે છે. તે માણસ વીમા ઉતરાવ્યા પછી ફક્ત ૩ વર્ષ જીવે, તો તેના ભરેલા રૂપીઆનું દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ચક્રવર્તિ વ્યાજ ગણતાં તેના વારસને કેટલા રૂપીઆનો ફાયદો થાય ?

(૧૫) દર વર્ષે દર સેંકડે ૮ રૂપીઆ પ્રમાણે એક માણસે પોતાની જીંદગીનો ૪૫ વર્ષની ઉંમરે ૮૦૦૦ રૂપીઆનો વીમા ઉતરાવ્યો અને તે ૫૫ મે વર્ષે મરી ગયો, તો ભરેલા રૂપીઆનું દર મહિને દર સેંકડે ૮ આનાની તેરીએ સાદું વ્યાજ ગણતાં તેના વારસને કેટલો નફો અથવા નુકસાન થયું ?

## પ્રમાણુ ભાગ.

૫. આપેલી સંખ્યાઓના પ્રમાણુમાં કોઈ સંખ્યાના ભાગ કરીએ ત્યારે તે ભાગને પ્રમાણુ ભાગ કહે છે.

ઉદાહરણ ૧ લું. ૪૮૦ રૂપીઆના એવા બે ભાગ કરો કે તે ૫ અને ૩ ના પ્રમાણુમાં આવે.

૫ અને ૩નું જે ગુણોત્તર છે, તેજ પહેલા અને બીજા ભાગનું હોવું જોઈએ. ૫ અને ૩નું જે ગુણોત્તર છે તેજ ગુણોત્તર ૫ રૂપીઆ અને ૩ રૂપીઆનું છે. માટે પહેલો ભાગ ૫ રૂપીઆનો હોય તો બીજો ભાગ ૩ રૂપીઆનો હોવો જોઈએ. અને

મૂળ રકમ (૫ રૂ. + ૩ રૂ.) ૮ રૂ. હોવી જોઈએ. ઉપલા ઉદાહરણમાં ૪૮૦ રૂપીઆની રકમના ભાગ કરવા છે માટે નીચે મુજબ પ્રમાણ આવે છે.

$$૮ રૂ. : ૪૮૦ રૂ. : : ૫ રૂ. : ૪૪ રૂપીઆ.$$

$$\therefore ૪૪ રૂપીઆ = ૩૦૦.$$

$$\therefore પહેલો ભાગ = ૩૦૦ રૂ.$$

$$\text{અને બીજો ભાગ} = ૪૮૦ રૂ. - ૩૦૦ રૂ. = ૧૮૦ રૂ.$$

ઉદાહરણ ૨ જા. ૧૪૮૫ રૂપીઆના ૧, ૨, ૫, અને ૭ ના પ્રમાણમાં ૪ ભાગ કરો.

મૂળ રકમ ૧ + ૨ + ૫ + ૭ રૂ. એટલે ૧૫ રૂ. ની હોય તે પ્રમાણ ભાગ અનુક્રમે ૧ રૂ., ૨ રૂ., ૫ રૂ., અને ૭ રૂ. હોય, પણ અહીં મૂળ રકમ ૧૪૮૫ રૂ. ની છે, માટે

$$૧૫ રૂ. : ૧૪૮૫ રૂ. : : ૧ રૂ. : ૪૪ રૂપીઆ,$$

$$\therefore ૪૪ રૂપીઆ = \frac{૧૪૮૫ \times ૧}{૧૫} = ૯૯$$

$$\therefore ૯૯ રૂ. એ પહેલો ભાગ.$$

બાકીના ભાગ ઉપલા પ્રમાણ મુજબ પ્રમાણ માંડીને કાઢવા, અથવા પહેલા ભાગનો બમણો બીજો ભાગ, પાંચ ગણો ત્રીજો, અને સાત ગણો ચોથો છે તે આપેલા પ્રમાણ ઉપરથી લક્ષમાં આવશે.

$$\therefore ૯૯ રૂ., ૧૯૮ રૂ., ૪૯૫ રૂ., ૬૯૩ રૂ., એ જવાબ.$$

ઉદાહરણ ૩ જા. ૯૯ ના  $\frac{૧}{૩}$ ,  $\frac{૧}{૪}$  અને  $\frac{૧}{૫}$  ના પ્રમાણમાં ત્રણ ભાગ કરો.

$$\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૫} = \frac{૪૭}{૬૦} \text{ માટે ત્રિરાશી પ્રમાણ}$$

$$\frac{૪૭}{૬૦} : ૯૯ : : \frac{૧}{૩} : \text{પહેલો ભાગ.}$$

$$\therefore \text{પહેલો ભાગ} = ૯૯ \times \frac{૧}{૩} \times \frac{૬૦}{૪૭} = ૬૦.$$

$$\therefore ૬૦, \text{ એ પહેલો ભાગ.}$$

બાકીના ભાગ જુદાં જુદાં પ્રમાણ માંડીને અથવા પહેલા ભાગ ઉપરથી કાઢવા.

$$\therefore ૬૦, ૨૪, ૧૫, \text{ એ જવાબ.}$$

ઉદા૦ ૪ થું. અ, બ, ક એ ત્રણ વચ્ચે ૬૦ રૂપીઆ એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને બના ત્રણ ગણા મળે, અને બને કથી નીમે મળે.

કને ૧ રૂપીઆ મળ્યો એમ માનીએ તો બને ૧ રૂ. મળવો જોઈએ, અને અને ૧×૩ રૂ. મળવા જોઈએ, એટલે અ, બ, કના ભાગ અનુક્રમે ૩, ૧ અને ૧ના પ્રમાણમાં છે એમ થયું.

$$૩+૧+૧=૫: માટે$$

$$૩ રૂ. : ૬૦ રૂ. :: ૧ રૂ. : ૪૫ રૂપીઆ.$$

$$\therefore ૪૫ રૂપીઆ=૬૦ \times \frac{૩}{૫} = ૩૬ અને$$

બને અને કને અનુક્રમે ૧૦ રૂપીઆ અને ૨૦ રૂપીઆ આપવા જોઈએ એ સહેલું છે.

ટીપ:—આવાં ઉદાહરણમાં ૧ ધારવાથી અપૂર્ણક આવે છે, તેને બદલે કોઈ મોટી રકમ ધારી હોય તો અપૂર્ણકની ગુંચવણ પડવાનો સંભવ ન રહે, ને દાખલો કરવો સહેલો પડે, જેમ કે આ દાખલામાં કનો ભાગ ધાર્યો છે તેને બદલે ૨ ધારીએ તો બનો ભાગ ૧, અને અનો ૩ આવે છે. ૨ ધારવાનું કારણ એ છે કે તે, ઉદાહરણમાં આપેલા ભાગદર્શક અપૂર્ણકોના છેદનો લઘુત્તમસાધારણવિભાજ્ય છે. અને ૬૦ સાં ૧૦ વિઠ સંખ્યા ધારવાથી ભાગદર્શક અપૂર્ણક સંખ્યાઓ પૂર્ણક રૂપમાં આવે છે.

ઉપર પ્રમાણે આ ઉદાહરણમાં અ, બ, અને ક,ના ભાગ ૩, ૧, ૨ અનુક્રમે છે, માટે  $૩+૧+૨=૬$  થાય,

$$\therefore ૬ : ૬૦ :: ૩ : ૪૫ રૂ.$$

$$\therefore ૪૫ રૂ. = \frac{૬ \times ૬૦}{૬} = ૩૦.$$

$$\therefore ૩૦ રૂ. અને.$$

અને એજ પ્રમાણે બ અને કના ૧૦ અને ૨૦ અનુક્રમે આવે છે.

ઉદા૦ ૫ થું. અ, બ અને ક એ ત્રણ વચ્ચે ૧૧૬૪ રૂ. ૮ આ. એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને ૩ રૂ. મળે ત્યારે બને ૭ રૂ. મળે અને કને ૬ રૂ. મળે ત્યારે કને ૧૧ રૂ. મળે.

બ ને ૬ રૂ. મળે તો કને ૧૧ રૂ. મળે છે, ત્યારે બને ૭ રૂ. મળે તો કને કેટલા મળશે તે ત્રિરાશીથી કાઢ્યા તો કને ૭<sup>૧૭</sup>/<sub>૬</sub> રૂ. મળવા જોઈએ, માટે અ, બ, અને કના ભાગ અનુક્રમે ૩<sup>૧૭</sup>/<sub>૬</sub> ના પ્રમાણમાં છે, હવે ૩ રૂ. + ૭ રૂ. + <sup>૭૧૭</sup>/<sub>૬</sub> રૂ. = <sup>૧૩૭</sup>/<sub>૬</sub> રૂ. અને ૧૧૬૪ રૂ. ૮ આ. = ૧૧૬૪<sup>૪</sup>/<sub>૬</sub> રૂ. = <sup>૨૨૨૮</sup>/<sub>૩</sub> રૂ. માટે

$$\frac{૧૩૭}{૬} રૂ. : \frac{૨૩૨૮}{૩} રૂ. :: ૩ રૂ. : ઇટ રૂપીઆ.$$

$$ઇટ રૂપીઆ = \frac{૨૩૨૮}{૩} \times \frac{૩}{૧} \times \frac{૧૬૩}{૧૦૦} \times = ૧૫૩.$$

∴ ૧૫૩ રૂ. અને ભાગ.

એજ પ્રમાણે બ અને કના ભાગ અનુક્રમે ૩૫૧૭ રૂ. અને ૧૫૪ રૂ. ૮ આ. આવે છે.

ઉદાહરણ ૬ કું. એક વર્ગમાં ૩ છોકરા હિંદુના છે, ૨ મુસલમાનના છે, અને બાકીના ૪૪ પારસીના છે; ત્યારે તે વર્ગમાં હિંદુ અને મુસલમાનના છોકરા કેટલા?

વર્ગમાં છોકરાની સંખ્યા ૩ હિંદુની અને ૨ મુસલમાનની છે બાકીના એટલે  $૧ - (\frac{૩}{૧} \times \frac{૨}{૬}) = ૧ - \frac{૪}{૩} = \frac{૨}{૩}$  પારસીના. પરંતુ પારસીના છોકરા ૪૪ છે એ કહેલુંજ છે, માટે

$$\frac{૨}{૩} : ૧ :: ૪૪ : \text{વર્ગના છોકરા}$$

$$\therefore \text{વર્ગના છોકરા} = \frac{૪૪ \times ૧}{૨} = ૧૨૨.$$

∴ ૧૨૨ ×  $\frac{૩}{૧}$  = ૫૪ હિંદુના અને ૧૨૨ ×  $\frac{૨}{૬}$  = ૨૮ મુસલમાનના; એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૭ મું. એક સુબેદારે પોતાના કારકુનને ૭૦૦ રૂ. આપ્યા અને તે વટાવી તેના અડધા, પાવલી અને બેઆની સરખા લાવવાનું કહ્યું, ત્યારે તે દરેકની સંખ્યા કેટલી લાગ્યો?

$$૧ \text{ અડધા} = \frac{૧}{૨} \text{ રૂપીઆ.}$$

$$૧ \text{ પાવલી} = \frac{૧}{૪} \text{ રૂપીઆ.}$$

$$૧ \text{ બેઆની} = \frac{૧}{૬} \text{ રૂપીઆ.}$$



∴ ૧ અડધી + ૧ પાવલી + ૧ બેઆની =  $\frac{૩}{૪}$  રૂ. +  $\frac{૧}{૪}$  રૂ.  
+  $\frac{૧}{૪}$  રૂ. =  $\frac{૫}{૪}$  રૂ.;  $\frac{૫}{૪}$  રૂ. માંથી દરેક જાતના નાણાનો ૧ સિક્કો  
આવે છે; માટે

$\frac{૫}{૪}$  રૂ. ૧૦૦ રૂ. : : ૧ સિક્કો : ૪૯ સિક્કા.

∴ ૪૯ સિક્કા = ૧૦૦ ×  $\frac{૪}{૫}$  = ૮૦

૮૦૦ સિક્કા, એ જવાબ.

ઉદાહ ૮ મું. અ અને બને ૮૦ રૂ. એવી રીતે વહેંચી આપો  
કે અને બના કરતાં ૧૦ રૂ. વધારે મળે.

અને બના જેટલા રૂપિયા આપવાના હોત તો તેને (૮૦-૧૦)=  
૭૦ રૂ. આપવા પડત; અને ૭૦ રૂ. માં બંનેના ભાગ સરખા  
જ થાત; માટે દરેકના હિસ્સામાં (૭૦ રૂ. ÷ ૨)=૩૫ રૂ.  
આવ્યા હોત. પણ અને ૧૦ રૂ. વધારે આપવાના છે માટે તેને  
(૩૫+૧૦)=૪૫ રૂ. અને બને ૩૫ રૂ. એ જવાબ.

ટીપ:—આવા વહેંચણીના દાખલામાં સમ ભાગ કરવા હોય  
તો સહેલું પડે છે, અને વિષમ ભાગ કરવા હોય તો અઘરું લાગે  
છે. માટે ઉપરની રીત ઉપરથી એવો નિયમ નિકળે છે કે વિષમ  
ભાગ પાડવા હોય ત્યાં વત્તા ઓછા ભાગ બતાવનારી સંખ્યા મૂળ  
વહેંચવાની રકમમાંથી બાદ કરી તે અલગ રહેવા દઈ સરખા  
ભાગ પાડવા પછી તેમાં અલગ રહેવા દીધેલી સંખ્યા જે ભાગમાં  
ઉમેરવી ઘટે તેમાં ઉમેરવી એટલે જવાબ આવશે.

ઉદાહ ૯ મું. અ, બ, ક, એ ત્રણને ૧૪૦ રૂ. એવી રીતે  
વહેંચી આપો કે અને બના કરતાં ૫ રૂ. વધારે પણ કના કરતાં  
૧૦ રૂ. ઓછા મળે.

અને ક કરતાં ૧૦ રૂ. ઓછા મળે છે એટલે કને અ કરતાં  
૧૦ રૂ. વધારે મળે છે, પણ અને બના કરતાં ૫ રૂ. વધારે મળે  
છે, તો કને બના કરતાં ૧૫ રૂ. વધારે મળે છે, એ દેખીતું  
છે. માટે વિષમ ભાગ દર્શક (૫+૧૫) ૨૦ની રકમ અલગ રાખી

તે ૧૪૦ માંથી બાદ કરી, તે ૧૨૦ વહેંચવાના રહ્યા, તે ૩ સરખે ભાગે વહેંચ્યા તે પ્રત્યેક ભાગ  $120 \div 3 = 40$  રા. આવે છે,

$\therefore$  જનો ભાગ=૪૦.

$\therefore$  અનો ભાગ=૪૦+ ૫=૪૫.

$\therefore$  કનો ભાગ=૪૦+૧૫=૫૫.

$\therefore$  અ, બ, કના ભાગ ૪૫, ૪૦, ૫૫; એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૦ મું. અ અને બને ૫૦ રૂપીઆ એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને જના નીમે હિસ્સા જેટલા વધારે મળે.

જના નીમે હિસ્સા જેટલા વધારે, એટલે જને જેટલા મળે તે અને તેના  $\frac{1}{2}$  જેટલા વધારે, માટે જને ૧ મળે એમ ધારીએ તો અને  $1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$  મળે; તેથી અ અને જના ભાગો  $\frac{3}{2}$  અને ૧ના પ્રમાણમાં આવ્યા;  $\frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}$ ,

માટે  $\frac{3}{2}$  રા. : ૫૦ રા. ::  $\frac{3}{2}$  રા. : ૬૪ રૂપીઆ.

$\therefore$  ૬૪ રૂપીઆ=૫૦  $\times \frac{3}{2} \times \frac{2}{5} = 30$ .

$\therefore$  ૪૦ રૂપીઆ, અને ભાગ

અને ૫૦ રા.-૩૦ રા.=૨૦ રા. જનો ભાગ.

ઉદાહરણ ૧૧ મું. અ, બ, ક અને ડની વચ્ચે ૫૦૦ રા. એવી રીતે વહેંચી આપો કે જેથી ક અને જને બંને મળીને જે મળે તેના ત્રણગણા અ અને જને બંને બંને મળીને મળે, કના ચોગણા જને મળે, અને ડથી દોઢા કને મળે.

જને ૧ રૂપીઆ મળે એમ ધારીએ તો કને  $1\frac{1}{2}$  રા. મળવો જોઈએ, ક અને જ બંને ભેગા  $2\frac{1}{2}$  રા. અને એના ત્રણગણા એટલે  $7\frac{1}{2}$  રા. અ તથા જને ભેગા મળવા જોઈએ; પણ જને કથી ચોગણા એટલે  $1\frac{1}{2}$  રા.  $\times 4 = 6$  રા. મળે છે; માટે અને ભાગ  $7\frac{1}{2}$  રા.-૬ રા.= $1\frac{1}{2}$  રા. આવે છે. માટે ૧કે, ૬,  $1\frac{1}{2}$ , ૧ નું જે પ્રમાણ તેજ અ, બ, ક, ડના ભાગતું છે.

$$1\frac{1}{2} + 1 + 1\frac{1}{2} + 1 = 5, \text{ માટે}$$

$$10 \text{ રૂ.} : 500 \text{ રૂ.} :: 1\frac{1}{2} \text{ રૂ. ઇંપીઆ.}$$

$$\therefore \text{ઇંપીઆ} = \frac{500 \times 1\frac{1}{2}}{5} = 150.$$

$\therefore$  ૭૫ રૂપીઆ અને ભાગે આવે છે. આ પ્રમાણે બીજાના ભાગ કાઢીએ તો તે અનુક્રમે ૩૦૦ રૂ., ૭૫ રૂ., આવે છે.

$\therefore$  ૭૫ રૂ., ૩૦૦ રૂ., ૭૫ રૂ., ૫૦ રૂ., એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૨ મું. અ, બ, ક એ ત્રણને ૩, ૭, ૬ ના પ્રમાણમાં ફેટલાક રૂપીઆ વહેંચી આપ્યા. આથી અ અને ક બંનેને ભેગા મળીને બ ના કરતાં ૬૦ રૂ. વધારે મળ્યા, તો ત્રણેને ભાગે ફેટલા ફેટલા આવ્યા ?

ત્રણના ભાગ ૩, ૭, ૬ ના પ્રમાણમાં છે, એટલે ૧૬ રૂપીઆની રકમ હોય તો તેમને ભાગે અનુક્રમે ૩ રૂ., ૭ રૂ., ને ૬ રૂ. આવે; અને અ અને કના ભાગનો સરવાળો ૩ રૂ. + ૬ રૂ. = ૯ રૂ. એ બના ભાગ એટલે ૭ રૂ. કરતાં ૨ વધારે છે; માટે

$$૨ \text{ રૂ.} : ૬૦ \text{ રૂ.} :: ૧૬ \text{ રૂ.} : \text{ઇંપીઆ.}$$

$$\therefore \text{ઇંપીઆ} = \frac{૧૬ \times ૬૦}{૨} = ૪૮૦,$$

$\therefore$  ૪૮૦ રૂપીઆ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૩ મું. ૮ પુરુષ અને ૫ બાયડીને ૮૦ રૂપીઆ એવી રીતે વહેંચી આપો કે દરેક પુરુષ અને દરેક બાયડીનો ભાગ ૯ અને ૮ ના પ્રમાણમાં આવે.

એક પુરુષને ૯ રૂપીઆ મળે એમ માનીએ તો એક બાયડીને ૮ રૂપીઆ મળવા જોઈએ; તેથી ૮ પુરુષને ભાગે ૭૨ રૂપીઆ અને ૫ બાયડીને ભાગે ૪૦ રૂપીઆ આવે, માટે સઘળા પુરુષ અને સઘળા બાયડીઓના એકંદર હિસસા ૭૨ : ૪૦ ના પ્રમાણમાં આવે, અને ૭૨ રૂ. + ૪૦ રૂ. = ૧૧૨ રૂ. માટે

$$૧૧૨ \text{ રૂ.} : ૭૨ \text{ રૂ.} :: ૮૦ \text{ રૂ.} : \text{પુરુષના હિસસાના રૂપીઆ.}$$

$$\therefore \text{પુરૂષના દિસસાના} = \frac{૮૦ \times ૭૨}{૧૧૨} = ૫૧૬.$$

$\therefore$  ૫૧૬ શ. એ પુરૂષના દિસસાના થયા.

અને ૮૦ શ.-૫૧૬ શ.=૨૮૪ શ., એ સધળી બાયડીઓના દિસસાના થયા.

ઉદાહરણ ૧૪ મું. ૨૦ પુરૂષ અને ૩૦ બાયડીઓને ૪૫૦ શ. એવી રીતે વહેંચી આપો કે, દરેક પુરૂષને દરેક બાયડી કરતાં ૩ રૂપીઆ વધારે મળે.

પ્રત્યેક પુરૂષને પ્રત્યેક બાયડીના જેટલા રૂપીઆ આવ્યા હોત તો ૪૫૦ શ. ને ઠંકાણે (૪૫૦-૬૦=) ૩૯૦ શ. થાત; કારણ કે દરેક પુરૂષના ૩ પ્રમાણે ૨૦ પુરૂષના ૬૦ શ. સિલ્લક રહ્યા હોત. હવે ૩૯૦ રૂપીઆ ૫૦ જણને સરખી રીતે વહેંચી આપ્યા એમ માનીએ તો દરેકને  $\frac{૩૯૦}{૫૦}$  શ. મળે. આ ઉપરથી એક બાયડીના ભાગ  $\frac{૩૯૦}{૫૦}$  શ. નો થયો માટે ૩૦ બાયડીના એકંદર ભાગના  $\frac{૩૯૦}{૫૦} \times ૩૦ = ૨૩૪$  શ. થયા. અને તેથી ૨૦ પુરૂષના એકંદર ભાગના ૪૫૦ શ.-૨૩૪ શ.=૨૧૬ રૂપીઆ.

ઉદાહરણ ૧૫ મું. ૧૩, ૧૨, ૧૧ અને ૧૦ ના જુદા જુદા કસનું ચાર જાતનું સોનું અનુક્રમે ૧૦, ૪, ૨, ૪ માસા લઈને મળાવ્યું, ત્યારે તે મિશ્ર સોનાનો કસ કેટલો?

પહેલા પ્રકારના	૧૦	માસા	સોનાનો કસ	=	૧૦	$\times$	૧૩	=	૧૩૦.
બીજા	„	૪	„	„	„	=	૪	$\times$	૧૨ = ૪૮.
ત્રીજા	„	૨	„	„	„	=	૨	$\times$	૧૧ = ૨૨.
ચોથા	„	૪	„	„	„	=	૪	$\times$	૧૦ = ૪૦.

$\therefore$  ૨૦ માસા મિશ્રણ સોનાનો કસ = ૨૪૦.

$\therefore$  મિશ્રણ સોનાને  $૨૪૦ \div ૨૦ = ૧૨$ , કસ આવ્યો.

\* મહારાષ્ટ્રમાં સોનારૂપાનું તોલ ૮ ગ્રામ (શતિ) = ૧ માસા, ને ૧૨ માસા = ૧ તોલા એ પ્રમાણે છે.

ઉદાહ ૧૬ મું. એક માણસે એક દિવસે ૮ ગાય અને ૧૦ ઘેટાં ૨૭૦ રૂપીએ વેચાતાં લીધાં, અને બીજે દિવસે તેટલાજ રૂપીઆમાં ૫ ગાય અને ૪૦ ઘેટાં વેચાતાં લીધાં, તો દરેક ગાય અને ઘેટાની કિંમત કેટલી ?

ઉદાહરણમાં ૮ ગાય અને ૧૦ ઘેટાંની કિંમત ૫ ગાય અને ૪૦ ઘેટાંની કિંમત બરાબર આપી છે. બીજે દિવસે ૩ ગાય ઓછી ખરીદ કરી, પણ ૩૦ ઘેટાં વધારે લીધાં તે ઉપરથી ૩ ગાયની કિંમત ૩૦ ઘેટાંની કિંમત બરાબર થઈ. માટે ૧ ગાય = ૧૦ ઘેટાં થયાં. ૮ ગાય અને ૧૦ ઘેટાંની કિંમત ૨૭૦ રૂ. છે. તેથી  $(8 \times 10) 80 + 10$  એટલે ૯૦ ઘેટાંની કિંમત ૨૭૦ રૂ. થઈ; માટે ૧ ઘેટાંની કિંમત ૩ રૂપીઆ; આ ઉપરથી એક ગાયની કિંમત  $(3 \times 10) 30$  રૂપીઆ થઈ.

ઉદાહ ૧૭ મું. એક સંખ્યાના બે ભાગ એવા કર્યા કે તેમાંના એક ભાગના ૫ ગણા અને બીજાના ૧૧ ગણા કરીને બે ભાગ ભેગા કર્યા તો મૂળ સંખ્યાથી ૭ ગણા થયા, તો તે બે ભાગનું ગુણોત્તર કાઢો.

અહીં મૂળ સંખ્યા ૧ ધારી તો તેનું ૭ ગણું ૭ થાય છે. હવે પહેલા ભાગના ૫ ગણા અને બીજા ભાગના પણ ૫ ગણા કરીને બેનો સરવાળો કર્યો હોત તો ૫ \* ૫ આવ્યા હોત; પણ ઉદાહરણમાં સરવાળો ૭ આવ્યો છે, માટે  $(5-5) 2$  ઓછા આવ્યા. આનું કારણ ઉદાહરણ પ્રમાણે બીજા ભાગના ૧૧ ગણા ન કરતાં ૫ ગણા કર્યા તે છે; એટલે બીજા ભાગના  $(11-5) 6$  ગણા સરવાળામાં ઓછા લીધા, તેથી સરવાળામાં ૨ ઓછા આવ્યા; એટલા માટે બીજા ભાગના ૬ ગણા બરાબર ૨ આવ્યા; માટે બીજો ભાગ  $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ . તેથી પહેલો ભાગ  $(1 - \frac{1}{3}) = \frac{2}{3}$ ; માટે પહેલા અને બીજા ભાગનું ગુણોત્તર  $\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$  એટલે ૨ : ૧ થયું.

\* એક સંખ્યાના બે ભાગ કરીએ અને પ્રત્યેક ભાગને કોઈ રકમે ગુણીએ અને તે બે ગુણાકારનો સરવાળો કરીએ તો તે મૂળ સંખ્યાને તેજ રકમે ગુણ્યા બરાબર ગાય છે.

ઉદાહરણ ૧૮ મું. એક સોદાગરે ૪૫ રૂપીઆ પ્રમાણે ૧ ઘોડા અને ૨૭ રૂ. પ્રમાણે ૧ ગાય લેખે ૨૫૨૯ રૂપીઆનાં ૭૩ જનાવર લીધાં; તો તેણે ઘોડા કેટલા લીધા; અને ગાય કેટલી લીધી?

સઘળાં જનાવરના ૨૫૨૯ રૂપીઆ પડ્યા છે; પણ ફક્ત બધી ગાયોજ લીધી હોત તો તેને (૭૩×૨૭ રૂ.) ૧૯૭૧ રૂપીઆ પડ્યા હોત; પણ (૨૫૨૯ રૂ. - ૧૯૭૧ રૂ.) ૫૫૮ રૂ. વધારે પડ્યા છે. આનું કારણ એ કે તેણે કેટલાએક વધારે કિંમતના ઘોડા લીધા. હવે એક ઘોડાની કિંમત એક ગાય કરતાં (૪૫ રૂ. - ૨૭ રૂ.) ૧૮ રૂ. વધારે છે. માટે

૧૮ રૂ. : ૫૫૮ રૂ. :: ૧ ઘોડા : ૪૪ ઘોડા.

∴ ૪૪ ઘોડા =  $\frac{૫૫૮}{૧૮} = ૩૧$ .

૪૪ ગાય = ૭૩ - ૩૧ = ૪૨.

∴ ૪૧ ઘોડા અને ૪૨ ગાય, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૯ મું. એક વણિકે ૩ અને ૫ આને શેર એવા બે ભાવની ખાંડ વેચાતી લઈ મિશ્ર કરી, ને તે ૪૩ આને શેર પ્રમાણે વેચી; તો તેણે તે મિશ્રણ કયા પ્રમાણમાં કર્યું તે કાઢો.

મિશ્રણમાંના દરેક શેરમાંથી બીજી જાતની ખાંડ કાઢી, તેને ઠંકાણે તેટલીજ પહેલી જાતની નાખીએ તો તે શેરની કિંમત ૩ આના થાય છે. પણ તે વણિક મિશ્રણના દર શેરે ૪૩ આના એટલે (૪૩ - ૩) ૪૦ આનો વધારે લે છે, તેનું કારણ એ કે તેમાં બીજી પ્રકારની થોડી ખાંડ છે, હવે પહેલી જાતની ખાંડના ભાવ કરતાં બીજી જાતની ખાંડનો ભાવ ૨ આના વધારે છે, તેથી ત્રિરાશી પ્રમાણે:-

૨ આ. : ૪૦ આ. :: ૧ શેર (બીજી જાતની) : ૪૪ શેર

∴ ૪૪ શેર =  $\frac{૧ \times ૪૦}{૨} = ૨૦$ .

∴ ૨૦ શેર ખાંડ બીજી જાતની.

મિશ્રણમાંના દરેક શેરમાં ૨૦ શેર ખાંડ બીજી જાતની છે. માટે પહેલી જાતની ૧- $\frac{૨૦}{૪૪}$  એટલે  $\frac{૨૪}{૪૪}$  શેર.

∴  $\frac{૨૪}{૪૪} : \frac{૨૦}{૪૪} : ૧ :: ૩$ , એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૨૦ મું. એક માણસે લેંસ અને ગાય મળી ૩૦ ટોર ૬૯૦ રૂપીએ વેચાતાં લીધાં. જો તેણે લેંસ જોટલી ગાય અને ગાય જોટલી લેંસ (એટલે પહેલી વાર જોટલી લેંસ લીધી તેટલી બીજી વાર ગાય લીધી હોત, અને પહેલી વાર જોટલી ગાય લીધી તેટલી બીજી વાર લેંસ) લીધી હોત તો ૬૬૦ રૂપીઆ પડત. ૧ લેંસ અને ૨ ગાયના ૬૫ રૂપીઆ પડે છે, ત્યારે એક લેંસ ને એક ગાય દરેકની કિંમત કેટલી? અને ૩૦ ટોરમાં લેંસ કેટલી અને ગાય કેટલી?

ગાય જોટલી લેંસ અને લેંસ જોટલી ગાય લીધી હોય તો પણ ટોરની એકંદર સંખ્યા બદલાતી નથી, એટલે ૩૦<sup>જો</sup> રહે છે.

એને જો વાર લીધેલાં ટોર મળીને ૬૦ ટોર થાય છે, અને તેમાં ૩૦ લેંસ અને ૩૦ ગાય હોવી જોઈએ.

પ્રથમ ૩૦ ટોરની કિંમત ૬૯૦ રૂપીઆ છે.

બીજાં ૩૦ ટોરની કિંમત ૬૬૦ રૂપીઆ છે.

∴ ૬૦ ટોરની એટલે ૩૦ લેંસ અને ૩૦ ગાયની કિંમત ૬૯૦ રૂ. + ૬૬૦ રૂ. = ૧૩૫૦ રૂ. છે.

∴ ૩૦ લેંસ અને ૩૦ ગાયની કિંમત ૧૩૫૦ રૂ. છે.

∴ ૧ લેંસ અને ૧ ગાયની ,, ૪૫ રૂ. છે.  
પરંતુ ૧ લેંસ અને ૨ ગાયની કિંમત ૬૫ રૂ. છે.

∴ ૧ ગાયની ,, ૨૦ રૂ. ,,

\* ગાય જોટલી લેંસ અને લેંસ જોટલી ગાય લીધી તો ટોરની એકંદર સંખ્યા તેટલી ને તેટલી રહે છે. અને પહેલી તથા બીજી વાર લીધેલાં ટોર મળી મૂળ કરતાં બમણાં થાય છે, અને તેમાં નીમે ગાય ને નીમે લેંસ આવે છે એ દેખીતું છે. જેમ કે:—

પ્રથમ ૧૮ ગાય+૧૨ લેંસ = ૩૦ ટોર;

બીજીવાર ૧૨ ગાય+૧૮ લેંસ = ૩૦ ટોર;

એકંદર ૩૦ ગાય+૩૦ લેંસ = ૬૦ ટોર.

∴ ૧ લેસની કિંમત = ૪૫ રા. - ૨૦ રા. = ૨૫ રા.  
હવે મૂળનાં ૩૦ ટોરની કિંમત ૬૯૦ રૂપીઆ છે, અને ૧ લેસની ૨૫ રૂપીઆ અને ૧ ગાયની ૨૦ રૂપીઆ કિંમત છે, એ જાણ્યા પછી લેસ અને ગાયની સંખ્યા ૧૮ માં ઉદાહરણ મુજબ કાઢી શકાશે.

ઉદાહ ૨૧ મું. એક વાસણમાં ૩ ભાગ દૂધ અને ૫ ભાગ પાણી છે, બીજા વાસણમાં ૬ ભાગ દૂધ અને ૧ ભાગ પાણી છે; આ બન્ને વાસણમાંથી થોડું થોડું મિશ્રણ કાઢી લઈ તે મિશ્રણ એક ત્રીજા વાસણમાં ભેળ્યાં તો તેમાં ૭ ભાગ દૂધ અને ૩ ભાગ પાણી થયું; તો બન્ને વાસણમાંથી કાઢી લીધેલાં મિશ્રણોનું ગુણોત્તર કેટલું ?

પહેલા વાસણમાં ૩ શેર દૂધ છે એમ માનીએ તો ૫ શેર પાણી હોતું જોઈએ, અને તેથી મિશ્રણ ૮ શેર થાય, બીજા વાસણમાં ૬ શેર દૂધ અને ૧ શેર પાણી છે એમ માનીએ તો તેમાંનું મિશ્રણ ૭ શેર થાય. આ ઉપરથી જોતાં પહેલા વાસણમાંના મિશ્રણમાં શેરે  $\frac{૩}{૮}$  શેર દૂધ, અને બીજા વાસણમાંના મિશ્રણમાં શેરે  $\frac{૬}{૭}$  શેર દૂધ છે. અને એજ પ્રમાણે નવા મિશ્રણમાં દૂધ કેટલું છે તે કાઢીએ તો શેરે  $\frac{૧૭}{૨૦}$  આવશે.

નવા મિશ્રણમાંનું ૧ શેર મિશ્રણ લઈને તેમાં બીજા વાસણમાંના મિશ્રણમાંના જે ભાગ હોય તે કાઢી નાખ્યો, અને તેટલુંજ મિશ્રણ તેને ઠંડાણે પહેલા વાસણમાંનું નાખીએ તો નવા મિશ્રણમાંના બધા એ શેર પહેલા વાસણમાંના મિશ્રણનો થશે; અને તેથી તેમાં  $\frac{૩}{૮}$  શેર દૂધ આવશે; પણ તેમાં  $\frac{૧૭}{૨૦}$  શેર દૂધ છે તે ઉપરથી તેમાં  $(\frac{૧૭}{૨૦} - \frac{૩}{૮}) = \frac{૧૧}{૪૦}$  શેર દૂધ વધારે થયું તેનું કારણ કે તેમાં બીજા વાસણમાંનું મિશ્રણ ભેળ્યું છે.

હવે બીજા વાસણમાંના ૧ શેર મિશ્રણમાં  $\frac{૬}{૭}$  શેર દૂધ છે, તે પહેલા વાસણમાંના દરેક શેર મિશ્રણમાંના દૂધ કરતાં  $(\frac{૬}{૭} - \frac{૩}{૮}) = \frac{૨૫}{૨૮}$  શેર વધારે છે, માટે



$\frac{૧૭}{૪૦} : \frac{૧૭}{૪૦}$  શેર : : ૧ શેર : ૬૪ શેર.

$$\therefore ૬૪ શેર = \frac{૧૭ \times ૫૬ \times ૧}{૪૦ \times ૨૭} = \frac{૬૪૧}{૪૦}$$

$\therefore \frac{૬૪૧}{૪૦}$  શેર = બીજા વાસણમાંનું મિશ્રણ.

$\therefore (૧ - \frac{૬૪૧}{૪૦}) = \frac{૪૪૯}{૪૦}$  શેર પેહેલા વાસણમાંનું મિશ્રણ.

$\therefore \frac{૪૪૯}{૪૦} : \frac{૬૪૧}{૪૦}$  એટલે ૪૪ : ૬૧, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૨૨ મું. એક વેપારીએ પોતાના ત્રણ છોકરાઓને અનુક્રમે ૧૫ પાણી, ૧૮ સાડી અને ૨૧ ઘાતીબેડા આપી વેચવા મોકલ્યા. તે છોકરાઓએ વેચવાની સગવડ સારૂ પોતાનું એકેક નંગ બીજા બેને આપીને વેચાણ કરી આપને સરખા રૂપિયા આણી આપ્યા; ૧ પાણી, ૧ સાડી ને એક ઘાતીબેડા મળી ૩ નંગની કિંમત ૭૪ રૂ. હતી; તો પ્રત્યેક પ્રકારના નંગની કિંમત કેટલી? બદલો કયાં પછી.

પહેલા પાસે ૧૩ પા., ૧ સા., ૧ ઘા. એમ નંગો થયાં.

બીજા પાસે ૧ પા., ૧૬ સા., ૧ ઘા. " " "

ત્રીજા પાસે ૧ પા., ૧ સા., ૧૬ ઘા. " " "

વેચાણના પૈસા સરખા આવ્યા. એ ઉપરથી પ્રત્યેકની ગાંસડીમાં વેચવાનો માલ સરખી કિંમતનો થયો, એ દેખીતું છે; હવે દરેક ગાંસડીમાંથી ૧ પા., ૧ સા., અને ૧ ઘા. એમ ૩ નંગ કાઢી લીધાં તો સરખી કિંમતનો માલ રહેશે; માટે

૧૨ પાણી, ૧૫ સાડી અને ૧૮ ઘાતીબેડાની કિંમત સરખી થઈ; અને એ ઉપરથી ૧ પાણી, ૧ સાડી, ૧ ઘાતીબેડાની કિંમત ૧૨, ૧૫, ૧૮ એ સંખ્યાના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં એટલે  $\frac{૧૨}{૧૨}$ ,  $\frac{૧૫}{૧૫}$ ,  $\frac{૧૮}{૧૮}$  ના પ્રમાણમાં હોવી જોઈએ, તેથી,

૧ પાણીની કિંમત : ૧ સાડીની કિંમત : ૧ ઘાતીબેડાની કિંમત : :  $\frac{૧૨}{૧૨}$  :  $\frac{૧૫}{૧૫}$  :  $\frac{૧૮}{૧૮}$  એટલે : : ૧૨ : ૧૫ : ૧૮.

હવે ૭૪ રૂ. ના ૧૫, ૧૨ અને ૧૦ના પ્રમાણમાં ભાગ કરીએ તો, ૧ પાણીની કિંમત = ૭૪ રૂ. ના  $\frac{૧૨}{૩૦}$  = ૩૦ રૂ.

૧ સાડીની કિંમત=૭૪ રૂ. ના રૂ.૭=૨૪ રૂ.

૧ ઘોડીબેડાની કિંમત=૭૪ રૂ. ના રૂ.૭=૨૦ રૂ.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૩.

(૧) ૪૯ના એવા બે ભાગ કરો કે તે ૪ ને ૩ ના પ્રમાણમાં આવે.

(૨) ૭૬ ના એવા ત્રણ ભાગ કરો કે તે ૨, ૫ ને ૧૨ ના પ્રમાણમાં આવે.

(૩) ૧, ૨, ૩ ને ૫ ના પ્રમાણમાં આવે એવા ૧૧૨૨ ના ૪ ભાગ કરો.

(૪) ૨, ૩ અને ૫ ના પ્રમાણમાં આવે એવી રીતે ૪૫ રૂ. ત્રણ જણને વહેંચી આપો.

(૫) અ, બ, ક એ ત્રણ વચ્ચે ૬૦ રૂપીઆ એવી રીતે વહેંચી આપો કે તેમના ભાગો  $\frac{૧}{૨}$ ,  $\frac{૧}{૩}$ ,  $\frac{૧}{૪}$  ના પ્રમાણમાં આવે.

(૬) ૪૬૬ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પે. ચાર જણને એવી રીતે વહેંચી આપો કે તેમના ભાગો  $\frac{૧}{૩}$ ,  $\frac{૧}{૪}$ ,  $\frac{૧}{૬}$ ,  $\frac{૧}{૮}$  ના પ્રમાણમાં આવે.

(૭) ૫૦ રૂપીઆ અ અને બ ને એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને કથી બમણા રૂપીઆ મળે.

(૮) ૨૭૦ રૂપીઆ અ, બ અને ક ત્રણ જણ વચ્ચે એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને કથી બમણા અને કને કથી બમણા રૂપીઆ મળે.

(૯) ૨૮૩ પૌંડ ૬ શિ. ૮ પે. અ, બ, ક એ ત્રણ જણ વચ્ચે એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને કથી નીમે અને કને કથી નીમે મળે.

(૧૦) ૬૦૦ રૂપીઆ ત્રણ જણ વચ્ચે એવી રીતે વહેંચવાના છે કે પહેલાને બે ૧ રૂપીઆ મળે તો બીજાને ૨ રૂપીઆ મળે, અને બીજાને બે ૨ રૂપીઆ મળે તો ત્રીજાને ૩ રૂપીઆ મળે; તો દરેકને ભાગે કેટલા રૂપીઆ આવે તે કાઢો.

(૧૧) અ, બ અને ક ત્રણ વચ્ચે ૫૭૦ રૂપીઆ એવી રીતે વહેંચવાના છે કે અને જો ૨ રૂ. મળે તો બને ૩ મળે, અને બને જો ૬ રૂ. મળે તો કને ૯ રૂ. મળે; તો દરેકને ભાગ કેટલા રૂપીઆ આવશે ?

(૧૨) ૧૯ પૈાં. ૬ શિ. ૮ પે. અ, બ, ક એ ત્રણેને એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને કથી નીમે પરંતુ બથી બમણા રૂપીઆ મળે

(૧૩) ૬૦ પૈાં. ૧૬ શિ. ૮ પે. ની રકમમાં કાઠિન, શિલિંગ, અને પેન્સ એ ત્રણ પ્રકારના સરખા સિક્કા છે; તો દરેક પ્રકારના સિક્કા કેટલા ?

(૧૪) એક બાગમાં કેટલાક ઝાડ છે, તેમાં ૩ નાળિયેરી અને બીજી ૩૦ ફળ છે, તો બધાં મળીને ઝાડ કેટલા ?

(૧૫) એક મોહલ્લામાં ૬ ઔદિય બ્રાહ્મણ, ૧ મેવાડી, ૩ મોઢ અને બાકીના ૫ શ્રીમાળી બ્રાહ્મણ છે; તો તેમાં ઔદિય મેવાડી અને મોઢ બ્રાહ્મણોની દરેકની સંખ્યા કેટલી છે ?

(૧૬) બંદુકના દારૂમાં ૬૬ ભાગમાં સુરોખાર, ૧૪ ભાગ કાયલા અને ૧૦ ભાગ ગંધક છે, તો ૩૬૦ પૌંડ દારૂ તૈયાર કરવાને કેટલા કાયલા જોઈશે ?

(૧૭) એક દેણુદારને અના ૪૦૦૦ રૂપીઆ, બના ૨૭૨ રૂપીઆ, અને કના ૩૨૫ રૂપીઆ દેવા હતા. તેની માલ મિલ કત વેચતાં ૪૭૦ રૂપીઆ ઉપજ્યા તો દરેક શાહુકારને ભાગ લેણા પેટે કેટલા રૂપીઆ આવ્યા ?

(૧૮) અ, બ, ક, ઢ એ ચાર જણાએ કેટલાક પૌં વહેંચી લીધા તો અને બથી નીમે, અને કના ૩ જેટલા, અને કને ઢના ૬ જેટલા રૂપીઆ મળ્યા; ઢને ભાગે ૪૦ પૌંડ આવ્યા તો વહેંચી લીધેલી રકમ કેટલી હતી ?

(૧૯) અ અને બ વચ્ચે ૪૦ પૌંડ એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને બના કરતાં ૧૧ પૌંડ વધારે મળે.

(૨૦) ૬૦ પૌંડ અ, બ, ક એ ત્રણ જણાને એવી રીતે વહેંચી આપો કે, બને કના કરતાં ૮ પૌંડ વધારે અને અને બના કરતાં ૫ પૌંડ વધારે મળે.

(૨૧) એક ગ્રહસ્થે પોતાના બે છોકરાને ૧૫૬૦ પૌંડ વહેંચી આપ્યા; તો મોટા છોકરાને નાના કરતાં ૨૦ પૌંડ વધારે મળ્યા; ત્યારે દરેક છોકરાને કેટલા મળ્યા?

(૨૨) એક દેણદારને બે શાહુકારનું મળીને ૬૦૦ પૌંડ દેવું હતું તેણે પોતાની મિલકત વેચીને એક પૌંડ ૧૦ શિલિંગ પ્રમાણે દેવું ફેડ્યું, તો એક શાહુકારને બીજા કરતાં ૧૧૦ પૌંડ ૫ શિ. વધારે મળ્યા; ત્યારે તે દરેક શાહુકારનું મૂળ લેણું કેટલું હતું?

(૨૩) ૪૪ પૌંડ અ અને બને એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને બના જેટલાજ પૈસા વધારે મળે.

(૨૪) ૬૮ પૌંડ ૬ શિ. ૮ પે. અ અને બને એવી રીતે વહેંચી આપો કે બને અતી નીમે જેટલી રકમ વધારે મળે.

(૨૫) ૧૫૦ રૂપીઆ અ અને બ વચ્ચે એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને બથી ૩૬ ગણી રકમ વધારે મળે.

(૨૬) ૫૦ રૂપીઆ અ અને બ વચ્ચે એવી રીતે વહેંચી આપો કે અના ભાગની નીમે રકમ બના ભાગના ૬ અરોબર થાય.

(૨૭) ૧૪૫ રૂપીઆ અ, બ અને કએ ત્રણ જણને એવી રીતે વહેંચી આપો કે અના હિસ્સાના ૩ બના હિસ્સાના ૬ અરોબર થાય, અને બના હિસ્સાના ૬ કના હિસ્સાના ૬ અરોબર થાય.

(૨૮) ૬૫૧ રૂપીઆ અ, બ અને કએ ત્રણ જણને એવી રીતે વહેંચી આપો કે અના હિસ્સાના ૬ બના હિસ્સાના ૬ અરોબર થાય અને બના હિસ્સાના ૬ કના હિસ્સાના ૬ અરોબર થાય.

(૨૯) અધિક મહિનામાં એક શેઠે સ્ત્રી પુરૂષને ૬૩ પાંડી અનાજ દાન કર્યું, તેમાં દરેક પુરૂષને ૪ મણુ અને દરેક સ્ત્રીને ૧ મણુ; તો પુરૂષ અને સ્ત્રી કેટલાં હતાં?

(૩૦) એક પ્રદરથે ૪૩ પૌંડ આપી અર્ધા કાઉન, શિલિંગ, અર્ધા શિલિંગ એવા ત્રણ પ્રકારના સરખા સિક્કા લીધા, તો દરેક પ્રકારના સિક્કા કેટલા હતા ?

(૩૧) એક કારખાનામાં જેટલા પુરૂષ હતા તેટલીજ આયડી હતી, પુરૂષનો ૮ આના અને આયડીનો ૬ આના રાજ હતો; તે સંઘળાંની મજૂરી ૯૪ રૂ. ૮ આ. થઈ, ત્યારે તે કારખાનામાં પુરૂષ અને આયડી કેટલાં કેટલાં હતાં ?

(૩૨) ૫૦૦ પૌંડ અ, બ અને ક એ ત્રણ જથ્થાને એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને કથી બમણા અને કને અ તથા બના હિસ્સાના સરવાળા જેટલી રકમ મળે.

(૩૩) ૮૦૦ પૌંડ અ, બ અને ક એ ત્રણ જથ્થાને એવી રીતે વહેંચી આપો કે, અને કથી નીમે અને કને અ તથા બના હિસ્સાથી નીમે મળે.

(૩૪) ૧૫૦૦ પૌંડ અ, બ, ક અને ડ એ ચાર જથ્થાને એવી રીતે વહેંચી આપો કે કને ડના બમણા, બને ક અને ડના હિસ્સાના સરવાળા જેટલા, અને અને બ, ક, ડના હિસ્સાના સરવાળા જેટલા મળે.

(૩૫) અ, બ અને ક એ ત્રણ વચ્ચે ૨૦૦૦ પૌંડ એવી રીતે વહેંચી આપો કે બને કથી બમણા મળે અને બ અને કના સરવાળાના બમણા અ અને બ બંનેને મળીને મળે.

(૩૬) ૪૦૦૦ પૌંડ અ, બ, ક અને ડ એ ચાર જથ્થાને એવી રીતે વહેંચી આપો કે અ અને બનો ભાગ મળીને ક અને ડના ભાગના સરવાળા બરાબર થાય; બનો ભાગ કથી બમણો, અને ડનો બ અને કના ભાગના સરવાળા બરાબર થાય.

(૩૭) અ, બ, ક અને ડ એ ચાર જથ્થાને કેટલાક રૂપીઆ ૧, ૨, ૩ અને ૪ના પ્રમાણમાં વહેંચી આપ્યા તો ક કરતાં ડને ૨૦ રૂપીઆ વધારે મળ્યા; ત્યારે વહેંચી આપેલી રકમ કેટલી ? અને દરેકનો ભાગ કેટલો ?

(૩૮) અ, બ, ક, ઙ એ ચાર જણને કેટલાક રૂપીઆ ૧, ૩, ૪, ૮ ના પ્રમાણ્યમાં એવી રીતે વહેંચી આપ્યા કે બ અને કના ભાગના સરવાળા કરતાં અ અને ઙના ભાગનો સરવાળો ૩૦ પૌંડ વધારે થાય; તો વહેંચી આપેલી રકમ કેટલી? અને દરેકનો ભાગ કેટલો?

(૩૯) ૧૨ પુરૂષ અને ૧૦ બાયડીને ૧૫ રૂપીઆ એવી રીતે વહેંચી આપો કે પુરૂષને બાયડીથી સરાયા રૂપીઆ મળે.

(૪૦) ૪ પુરૂષ ૬ બાયડી અને ૮ છોકરાંને ૬૦ પૌં. એવી રીતે વહેંચી આપો કે પુરૂષને બાયડીના બમણા અને બાયડીને છોકરાના બમણા મળે.

(૪૧) ૬ પુરૂષ અને ૮ બાયડીને ૫૪ રૂપીઆ એવી રીતે વહેંચી આપો કે, બાયડી કરતાં પુરૂષને ૨ રૂપીઆ વધારે મળે.

(૪૨) ૫ છોકરા અને ૧૦ છોડીને ૭૫ કેરી એવી રીતે વહેંચી આપો કે, છોકરાને છોડી કરતાં ૩ કેરી વધારે મળે.

(૪૩) એક ગ્રહસ્થે ૮ પુરૂષ અને ૧૨ બાયડીને ૧૬૦ પૌંડ વહેંચી આપ્યા તો ૧ બાયડીને ૧ પુરૂષ કરતાં ૩ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પે. ઓછા મળ્યા; ત્યારે પુરૂષને કેટલા મળ્યા?

(૪૪) ૨૪૦ રૂપીઆ ૮ પુરૂષ ૧૨ બાયડી અને ૧૬ છોકરાને એવી રીતે વહેંચી આપો કે પુરૂષને બાયડી કરતાં ૨ રૂ. વધારે મળે અને બાયડીને છોકરા કરતાં ૨ રૂ. વધારે મળે.

(૪૫) ૧૫ પુરૂષ અને ૨૦ બાયડીને દર અઠવાડીએ ૨૧૦ રૂ. મળે છે. બાયડીની મજૂરીના જે જેટલી પુરૂષની મજૂરી છે; તો પુરૂષની રાજની મજૂરી કેટલી?

(૪૬) ૧૦ ઘોડા અને ૧૫ બળદ ૧૨૦ રૂપીઆમાં મળે છે; ૮ ઘોડા અને ૧૮ બળદની કિંમત ૧૨૦ રૂ. છે; તો દરેક ઘોડાની અને દરેક બળદની કિંમત કેટલી?

(૪૭) ૧૬ ઘોડા અને ૨૦ બળદની જેટલી કિંમત ૫૩ છે,

તેટલીજ કિંમત ૧૨ ઘોડા અને ૨૫ બળદની પડે છે. ૧ ઘોડા અને ૧ બળદ મળીને ૧૦ પૌંડ કિંમત પડે છે; તો દરેક ઘોડાની અને દરેક બળદની કિંમત કેટલી ?

(૪૮) મેં ૧૦ ઘોડા અને ૧૮ બળદ આપીને ૨૦ ટંદુ અને ૨૫ ગાય લીધી. ૨ ઘોડા અને ૧૨ બળદ વધારે આપ્યાં હોત તો ૧૯ ટંદુ અને ૨૫ ગાય મળત. એક ઘોડાની કિંમત ૨૦ રૂ. અને એક બળદની ૧૨ રૂ. છે; તો એક ટંદુની કિંમત કેટલી ?

(૪૯) ૨૦ પુરૂષ અને ૩૦ બાયડીની અઠવાડીઆની મજૂરી ૧૬૦ રૂ. છે; બાયડીને પુરૂષ કરતાં રોજ ૪ આના ઓછા મળે છે, તો પુરૂષની રોજની મજૂરી કેટલી ?

(૫૦) ૪૦૦ યાર્ડ કાપડ ૩૬ પુરૂષ, ૨૪ બાયડી અને ૨૮ છોકરાને એવી રીતે વહેંચી આપવાનું છે કે, બાયડીને છોકરા કરતાં ૪ યાર્ડ વધારે મળે, અને પુરૂષને બાયડી કરતાં ૨ યાર્ડ વધારે મળે.

(૫૧) એક કારખાનામાં જોટલા પુરૂષ હતા, તેનાથી બમણી બાયડીઓ હતી. પુરૂષની રોજની મજૂરી ૧૨ આના અને બાયડીની ૮ આના હતી. તે સપ્તાહની રોજની મજૂરી ૭૩. થઈ, સારે તે કારખાનામાં કેટલા પુરૂષ હતા ?

(૫૨) એક કારખાનામાં જોટલા પુરૂષ હતા, તેનાથી નીચે બાયડીઓ અને ૬ છોકરાં હતાં. એ સપ્તાહની રોજની મજૂરી ૫૨ રૂ. ૮ આ. થતી. પુરૂષને રોજનો ૧ રૂપીઓ, બાયડીને ૧૨ આના, અને છોકરાને ૪ આના મળતા હતા, તો તે કારખાનામાં છોકરા કેટલા હતાં ?

(૫૩) ૪૦૦ પૌંડ ૧૫ પુરૂષ ૨૦ બાયડી અને ૨૫ છોકરાને એવી રીતે વહેંચી આપો કે ૧ પુરૂષ, ૧ બાયડી અને ૧ છોકરાનો ભાગ ૩ : ૨ : ૧ નાં પ્રમાણમાં આવે.

(૫૪) એક મંદીરમાં પુરૂષ કરતાં બાયડીઓ ૨૦ વધારે હતી, અને બાયડીઓ કરતાં છોકરાઓ ૧૫ વધારે હતા; ૧ પુરૂષને

૨૧૧ રૂ., ૧ બાયડીને ૧૧૧ રૂ., અને એક છોકરાને ૧ રૂપીઆ એ પ્રમાણે દક્ષિણ મળી. દક્ષિણ એકંદર ૧૦૫ રૂ. ની થઈ, તો તે મંદિરમાં પુરૂષ, બાયડી અને છોકરા કેટલાં કેટલાં હતાં ?

(૫૫) એક માણસ પાસે કેટલાક શિલિંગ હતા; તેણે અને તે શિલિંગના  $\frac{1}{2}$  ભાગ કરતાં ૪ શિલિંગ વધારે આપ્યા, અને  $\frac{1}{4}$  કરતાં ૫ વધારે આપ્યા, અને તેની પાસે ૪૬ શિલિંગ બાકી રહ્યા તો તેની પાસે મૂળ કેટલા શિલિંગ હતા ?

(૫૬) ૧૮૦૦ ના બે ભાગ એવી રીતે કરો કે પહેલા ભાગના ૮ ગણા અને બીજા ભાગના ૧૨ ગણાનો સરવાળો ૧૭૬૦૦ થાય.

(૫૭) એક સંખ્યાના બે ભાગ એવી રીતે કર્યા કે એક ભાગના ૫ ગણા અને બીજા ભાગના ૧૮ ગણાનો સરવાળો તે મૂળ સંખ્યાના ૭ ગણા જેટલો થયો; ત્યારે તે ભાગોનું ગુણોત્તર કેટલું ?

(૫૮) ૫૦ ના બે ભાગ એવી રીતે કરો કે પહેલા ભાગના ૪ ગણા અને બીજા ભાગના ૮ ગણાનો સરવાળો તે મૂળ સંખ્યાના ૫ ગણાથી ૧૦ વધારે હોય.

(૫૯) એક માણસે ૪૦૦ પુરસી ૧૩૫૦ રૂપીઆ ખરીદ કરી; તેમાંની કેટલીએક ૪ રૂ. દરની અને બાકીની ૩ રૂ. દરની હતી; તો દરેક દરની પુરસી કેટલી ?

(૬૦) એક માણસે ગાય અને ભેંસો મળી ૬૦૦ ટોર ૪૦,૦૦૦ રૂપીઆ વેચાતાં લીધાં. તેણે દર ગાયના ૬૦ રૂપીઆ અને દર ભેંસના ૮૦ રૂપીઆ આપ્યા. ત્યારે તેણે ભેંસ કેટલી લીધી ?

(૬૧) એક કાછીઆએ ૪૦ રૂળ રૂ. ૧૧૧૮ વેચ્યાં; તેમાંનાં કેટલાંએક ૩ આનાનાં ૨, અને બાકીનાં ૩ આનાનાં ૭ પ્રમાણે વેચ્યાં; તો દરેક પ્રકારનાં રૂળ કેટલાં હતાં ?

(૬૨) એક વાડીવાળાએ ૨૦૦ ફરી વેચી, તેમાંની કેટલી-એક ૧ પૈસાની ૨ પ્રમાણે અને બાકીની ૨ પૈસાની ૩ પ્રમાણે વેચી તેને એકંદર ૧ રૂ. ૧૫ આ. ૩ પા. ઉપજ્યા; તો દરેક પ્રકારની ફરી કેટલી હતી ?



(૬૩) એક વેપારીએ ૪ અને ૬ શિલિંગે રતલના ભાવની જે જાતની ચઢા લઈ તેનું મિશ્રણ કર્યું, મિશ્રણના એક રતલનો ભાવ ૫ શિ. ૩ પે. થયો તો તે મિશ્રણનું પ્રમાણ કેટલું ?

(૬૪) ૧૫ શિ. અને ૧૨ શિલિંગે ગેલનના ભાવનો જે જાતનો દારૂ એકઠો કરતાં મિશ્રણનો ભાવ  $૧૪\frac{૧}{૪}$  શિલિંગ થયો, ત્યારે તે મિશ્રણનું પ્રમાણ કેટલું ?

(૬૫) ૬ પૈસે અને ૬ આને શેર એ જે ભાવની ખાંડ એકઠી કરતાં મિશ્રણનો ભાવ દર શેરે ૨ આ. ૬ પા. પડ્યો; બીજા ભાવની ખાંડ ૨૦ શેર લીધી તો પહેલા ભાવની કેટલી લેવી ?

(૬૬) કવાટરના ૮૦ શિલિંગના ભાવે ૮૦ કવાટર ધર્ગ ખરીદ કર્યાં, તેમાં ૫૦ શિલિંગે કવાટરના ભાવના કેટલા મેળવીએ તો મિશ્રણનો ભાવ ૧ કવાટરના ૫૪ શિલિંગ થાય ?

(૬૭) ૧૪ કસનું ૭ માસા, ૮ કસનું ૮ માસા, ૬ કસનું ૧૦ માસા અને ૧૬ કસનું ૧૦ માસા સોનું લઈ ભેગું ગાળ્યું, તો મિશ્રણનો કસ કેટલો આવશે ?

(૬૮) ૬ ગદીઆણાની એક વિંટી બાંગીને તેમાં ૧૦ કસનું ૮ અને ૧૧ કસનું ૨ ગદીઆણા સોનું ઉમેરીને એક કડું કરાવ્યું, ત્યારે તે કડાનું સોનું ૧૧ કસનું થયું, તો તે વિંટીનું સોનું કેટલા કસનું હતું ?

(૬૯) સોનાની કિંમત એક ઓંસના ૪ પૈાંડ અને રૂપાની કિંમત એક ઓંસના ૮ શિલિંગ પ્રમાણે હતી, ત્યારે એક માણસે સોના અને રૂપાના મિશ્રણની ૮૦ ઓંસ વજનની એક ઢાળકી ૧૦૪ પૈાંડે વેચાતી લીધી; તો સોના જેટલું રૂપું અને રૂપા જેટલું સોનું લઈને તેટલાજ વજનની બીજી એક ઢાળકી કરે તો તેની કિંમત કેટલી થાય ?

(૭૦) એક ભરવાડે બકરાં અને ઘેટાં મળીને ૨૦૦ જનાવર ૫૦૦ રૂપીએ વેચાતાં લીધાં. ૧ બકરાની કિંમત ૧ રૂપીએ અને ૧ ઘેટાની કિંમત ૪ રૂ. પ્રમાણે હતી, જો તે ભરવાડ બકરાં જેટલાં ઘેટાં અને ઘેટાં જેટલાં બકરાં ખરીદ કરત તો તેની શી કિંમત પડત ?

(૭૧) સવા રૂપીઆનો એક ચપ્પુ અને ચાર આનાની એક કાતર એ લેએ ચપ્પુ અને કાતરો મળીને ૧૦૦ નંગ ૧૦૦ રૂપીએ લીધાં; તો ચપ્પુ કેટલા? અને કાતર કેટલી?

(૭૨) એક માણસે ફેરી અને ફળાં મળીને ૩૬ ફળ ૩ આના ૬ પાઇએ વેચાતાં લીધાં. જો તે ફેરી જેટલાં ફળાં અને ફળાં જેટલી ફેરી વેચાતી હોત તો તેને ૪ આના પડત. ૧ ફળું અને ૨ ફેરીની કિંમત ૪ પાઈ છે; તો તેણે દરેક પ્રકારનાં ફળ કેટલાં ખરીદ કર્યાં હતાં?

(૭૩) એક ગાંધીએ ચહા અને કાશી મળીને ૨૭ શિલિંગનો માલ લીધો. જો તેણે ચહા જેટલી કાશી અને કાશી જેટલી ચહા લીધી હોત તો તેને ૨ શિલિંગ વધારે પડત. ૧ રતલ ચહાની કિંમત ૧ શિ. ૬ પે. છે; અને ૧ રતલ કાશીની કિંમત ૨ શિ. ૬ પે. છે; તો તેણે કેટલા રતલ ચહા અને કેટલા રતલ કાશી વેચાતી લીધી હોવી જોઈએ?

(૭૪) ૫ ઘોડાની કિંમત જેટલી પડે છે, તેટલી જ કિંમત આપવાથી ૭ બળદ અથવા ૯ ગાય મળે છે; ૧ ઘોડો, ૧ બળદ અને ૧ ગાયની કિંમત ૧૪૩ રૂપીઆ છે તો ૧ ગાયની કિંમત કેટલી?

(૭૫) એક માણસે ઘોડા અને બળદો મળીને કેટલાંક જનાવરો ૮૦૦ પૌંડે વેચાતાં લીધાં. ઘોડાની કિંમત ૧૫ પૌંડ અને બળદની કિંમત ૮ પૌંડ હતી. તેણે ઘોડા જેટલા બળદ અને બળદ જેટલા ઘોડા ખરીદ કર્યાં હોત તો તેને ૧૦૫ પૌંડ ઓછી કિંમત પડત, તો તેણે બળદ કેટલા અને ઘોડા કેટલા વેચાતા લીધા હોવા જોઈએ?

(૭૬) ૧૦ પુરૂષ અને ૧૫ બાયડીઓ મળીને દર અઠવાડીએ ૬૦ રૂપીઆ મેળવે છે; અને ૮ પુરૂષ ૧૦ બાયડીઓ ૪૪ રૂપીઆ મેળવે છે; તો એક પુરૂષની અને એક બાયડીની રાજની મજૂરી કેટલી?

(૭૭) એક વાસણમાં ૩ ભાગ પાણી અને ૭ ભાગ દૂધ છે, બીજા વાસણમાં ૩ ભાગ પાણી અને ૮ ભાગ દૂધ છે, આ બંને

વાસણુમાંથી થોડું મિશ્રણ કાઢી તેનું એક નવું મિશ્રણ તૈયાર કર્યું, ત્યારે તે નવા મિશ્રણમાં ૨ ભાગ પાણી અને ૫ ભાગ દૂધ થયું; તો મૂળનાં એ વાસણુમાંથી કાઢેલા મિશ્રણનું ગુણોત્તર કેટલું ?

(૭૮) એક વાસણુમાં ૪ ભાગ દૂધ અને ૧ ભાગ પાણી છે. બીજા વાસણુમાં ૫ ભાગ દૂધ અને ૨ ભાગ પાણી છે. આ બેમાંના દરેકમાંથી કેટલા શેર મિશ્રણ કાઢી લેવું કે તેનું નવું મિશ્રણ તૈયાર કર્યાંથી નવા મિશ્રણમાં ૭ ભાગ દૂધ અને ૨ ભાગ પાણી આવે ?

(૭૯) એક પીપમાં દારૂ અને પાણી મળીને ૬૩ ગેલન મિશ્રણ છે. તે મિશ્રણમાં ૮ ભાગ દારૂ અને ૧ ભાગ પાણી છે; તો તેમાં કેટલું પાણી મેળવીએ તો આ નવા મિશ્રણમાં ૭ ભાગ દારૂ અને ૧ ભાગ પાણી થાય ?

(૮૦) એક શાહુકારને ૪ દીકરા હતા. પહેલાને ૮ માણેક, બીજાને ૧૦ લીલમ, ત્રીજાને ૧૦૦ મોતી અને ચોથાને ૫ હીરા એમ જવાહીર વહેંચી આપ્યાં. પણ સરખા હિસ્સા ન આવ્યા એમ જાણી તેણે દરેક પાસે પોતાનામાંથી એકેક નંમ બીજા ત્રણને અપાવ્યાં; અને એ પ્રમાણે આપવાથી તેમના હિસ્સા સરખા થયા. ત્યારે દરેક પ્રકારના જવાહીરની કિંમતનું પ્રમાણ કાઢો.

આ છેલ્લું ઉદાહરણ ૨૯ મે પાને ૨૨ મા ઉદાહરણમાં રીત આપી છે તેને અનુસરીને છે આવા પ્રકારનાં ઉદાહરણો કરવાની રીત લીલાવતીમાં નીચે પ્રમાણે આપી છે.

**ઉદાહરણ:—**

માણિક્યાષ્ટકમિંદ્રનીલદશકં મુક્તાફલાનાં શતમ્  
સદ્વજ્રાણિ ચ પંચ રત્નવણિજાં યેષાં ચતુર્ણાં ધનમ્ ।  
સમ્યક્સ્નેહવશેન તે નિજધનાદત્ત્વૈકમેકં મિથો  
જાતાસ્તુલ્યધનાઃ પૃથગ્વદ સન્ને તદ્વત્નમૂલ્યાનિ મે ॥

જે ચાર વેપારી પાસે અનુક્રમે ૮ માણેક, ૧૦ લીલમ, ૧૦૦ મોતી અને ૫ હીરા જાતના હીરા હતા, તે બધા એક જગ્યાએ

બેગા મળ્યા અને અરસપરસ સ્નેહ બંધાવાથી તેમણે પોતપોતાની પાસેના રત્નોમાંથી અકેકું બીજને આપ્યું તો સધળા પાસે સરખી કિંમતનાં રત્નો રહ્યાં, ત્યારે હે મિત્ર તે દરેકની કિંમત કેટલી તે કહે.

**રીત:—**

નરદ્વદાનોઞ્જિતરત્નશેષૈરિષ્ટે દ્વિતે સ્યુઃ સ્વલ્પ મૂલ્યસંખ્યાઃ ।

શેષૈર્હતે શેષવધે પૃથક્સ્થૈરમિન્નમૂલ્યાન્યથવા ભવન્તિ ॥

અદલ બદલ કરેલી જણસની સંખ્યાએ અદલબદલ કરનારા માણસની સંખ્યાને ગુણવી, એ ગુણાકાર દરેકની જણસની સંખ્યામાંથી અનુક્રમે બાદ કરી જે બાકી રહે તેણે એકાદી ઇષ્ટ સંખ્યાને ભાગવી. (જવાબ પૂર્ણાંકમાં જ બેઘતો હોય તો બાકી રહેલી સંખ્યાઓના ગુણાકારને ભાગવો.) ભાગાકારના જે આંકડા આવશે તે અનુક્રમે જણસોની કિંમત આવશે.

ઉપરું ઉદાહરણ એ રીતે નીચે કરી બતાવ્યું છે.

અદલ બદલ કરેલી જણસોની સંખ્યા = ૧

અદલ બદલ કરનાર માણસની સંખ્યા = ૪

એ બે સંખ્યાનો ગુણાકાર = ૧ × ૪ = ૪

જણસોની સંખ્યા      ૮    ૧૦    ૧૦૦    ૫

બાકી                    ૪    ૪    ૪    ૪

૪	૬	૯૬	૧
---	---	----	---

ઈષ્ટ સંખ્યા ૧ લઈ તેને આ બાકીએ ભાગીએ તો ૪, ૬, ૯૬, ૧ ભાગાકાર આવે છે; માટે કિંમત તેટલા રૂપીઆ, આના અથવા પાઈ થઈ. આ ઉપલી કિંમતને જેટલી જેટલી રકમે ગુણીએ તેટલા ઉત્તર આવે; ઉત્તર પૂર્ણાંકમાં બેઘતો હોય તો

૪, ૬, ૯૬, ૧નો ગુણાકાર = ૨૩૦૪, માટે, ૨૩૦૪ એ ગુણવા,

અને તેથી  $\frac{૨૬૦૪}{૪}$ ,  $\frac{૨૩૦૪}{૧}$ ,  $\frac{૨૩૦૪}{૮૬}$ ,  $\frac{૨૩૦૪}{૧}$ , એટલે,

૫૭૬, ૩૮૪, ૨૪, ૨૩૦૪ કિંમત થઈ.

ઉપલી કિંમતની અનેકગણી અનેક કિંમતો આવશે.

ઉપલી રીતનું કારણ ૨૬ મે પાને ૨૨ મા ઉદાહરણની રીત કરી છે તે પરથી સહેજ ધ્યાનમાં આવવા જેવું છે.

### કાળ, કામ અને વેગ.

ઉદાહ ૧ છું. એક કામ અ ૧૦ દિવસમાં કરે છે, જ તેજ કામ ૧૫ દિવસમાં કરે છે, તો બન્ને મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે?

અ ૧૦ દિવસમાં એક કામ કરે છે, માટે તે ૧ દિવસમાં  $\frac{૧}{૧૦}$  કામ કરે છે. જ ૧ દિવસમાં  $\frac{૧}{૧૫}$  કામ કરે છે, માટે બન્ને મળીને એક દિવસમાં  $\frac{૧}{૧૦} + \frac{૧}{૧૫} = \frac{૧}{૬}$  કામ કરે છે, તેથી ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$\frac{૧}{૬} \text{ કામ} : ૧ \text{ કામ} :: ૧ \text{ દિવસ} : ૬ \text{ દિવસ.}$$

$$\therefore ૬ \text{ એ દિવસ} = ૬.$$

$$\therefore ૬ \text{ દિવસ, એ જવાબ,}$$

ઉદાહ ૨ જું. અ અને જ મળી એક કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે; અને જ એકલો તેજ ૩૬ દિવસમાં કરે છે તો અ કેટલા દિવસમાં કરશે?

અ અને જનું એક દિવસનું કામ  $\frac{૧}{૨૦}$  જનું  $\frac{૧}{૩૬}$ , માટે અનું એક દિવસનું  $\frac{૧}{૨૦} - \frac{૧}{૩૬} = \frac{૧}{૪૫}$  કામ છે; તેથી ત્રિરાશીથી

$$\frac{૧}{૪૫} \text{ કામ} : ૧ \text{ કામ} :: ૧ \text{ દિવસ} : ૪૫ \text{ દિવસ.}$$

$$\therefore ૪૫ \text{ દિવસ} = ૪૫$$

$$\therefore ૪૫ \text{ દિવસ, એ જવાબ.}$$

ઉદાહ ૩ જું. અ અને જ મળીને એક કામ ૬૦ દિવસમાં પૂરું કરે છે, જ અને ક મળીને ૭૨ દિવસમાં, અને અ ને ક

મળીને ૮૦ દિવસમાં પૂરું કરે છે; તો દરેક જણુ એકલો તે કામ કેટલા દિવસમાં પૂરું કરશે ?

અ અને બ એક દિવસમાં  $\frac{1}{2}$  કામ કરે છે.

બ „ ક „ „  $\frac{1}{3}$  „ „

અ „ ક „ „  $\frac{1}{4}$  „ „

$\therefore \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{13}{12}$  કામ ૨અ, ૨બ, ૨ક, એઓનું એક દિવસનું કામ થયું.

એ પરથી અ, બ, ક મળીને  $\frac{13}{12}$  કામ  $\div 2 = \frac{13}{24}$  કામ એક દિવસમાં કરે છે.

હવે અ, બ, ક એ ત્રણેનું એક દિવસનું કામ  $\frac{13}{24}$  છે. એમાંથી અ અને બનું એક દિવસનું કામ બાદ કરીએ તો બાકીનું  $\frac{13}{24}$  કામ કનું એક દિવસનું નિકળશે એ પ્રમાણે  $\frac{13}{24}$  માંથી બ અને કનું  $\frac{1}{3}$  અને અ અને કનું  $\frac{1}{4}$  અનુક્રમે બાદ કરીએ તો બાકીનું કામ  $\frac{13}{24}$  અને  $\frac{13}{24}$  રહેશે, તે અનુક્રમે અ અને બનું રહેશે, માટે ત્રિરાશીથી

$\frac{13}{24}$  કામ : ૧ કામ :: ૧ દિવસ (કનો) : કના દિવસ

$\frac{13}{24}$  કામ : ૧ કામ :: ૧ દિવસ (બનો) : બના દિવસ

$\frac{13}{24}$  કામ : ૧ કામ :: ૧ દિવસ (અનો) : અના દિવસ

$\therefore$  કને ૨૦૫ $\frac{1}{2}$  દિવસ લાગશે, બને ૧૧૦ $\frac{1}{2}$  દિવસ અને અને ૧૩૦ $\frac{1}{2}$  દિવસ લાગશે.

ઉદાહરણ ૪ થું. અ એક કામ ૨૪ દિવસમાં પૂરું કરે છે અને બ તેજ કામ ૩૨ દિવસમાં પૂરું કરે છે. તે બંનેએ કામ શરૂ કર્યા પછી ૮ દિવસે અ ચાલ્યો ગયો. ત્યાર પછી ૪ દિવસ સુધી બએ કામ કર્યા કર્યું. ત્યાર પછી અ પાછો આવ્યો. અને અ અને બ બંને મળીને તે કામ પૂરું કર્યું; તો દરેક કેટલું કામ કર્યું? અને તે કામ પૂરું થવાને એકંદર કેટલા દિવસ લાગ્યા?

અનું એક દિવસનું કામ  $\frac{1}{24}$  અને બનું  $\frac{1}{32}$  છે; માટે બંને મળી એક દિવસમાં  $\frac{1}{24} + \frac{1}{32} = \frac{5}{96}$  કામ કરે છે. એ પરથી

અન્નેનું ૮ દિવસનું કામ  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  થયું; પછી જ્યો ૪ દિવસ સુધી  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  કામ કર્યું. અત્યાર સુધી  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$  કામ થયું. બાકીનું  $(1 - \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$  કામ રહ્યું તે અ અને જ અન્ને જણાએ મળીને પૂરું કર્યું. અ અને જ અન્નેનું મળીને રોજનું કામ  $\frac{1}{2}$  છે એમ ઉપર કહેલું જ છે, તેથી ત્રિરાશીથી

$\frac{1}{2}$  કામ :  $\frac{1}{4}$  કામ : : ૧ દિવસ : ૪ દિવસ.

$\therefore$  ૪ દિવસ  $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = ૪$  દિવસ.

$\therefore$  તે કામ (૮ દિ. + ૪ દિ. + ૪ દિ. =) ૧૬ દિવસમાં પૂરું થયું.

૧૬ દિવસ સુધી જ હાજર હતો. માટે  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  કામ થતું અને બાકીનું એટલે  $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$  કામ અનું.

ઉદાહરણ ૫ મું. અ રોજ ૧૦ કલાક પ્રમાણે કામ કરીને ૬ કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે, અને જ રોજ ૫ કલાક પ્રમાણે કામ કરીને  $\frac{3}{4}$  કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, તો રોજ ૬ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં તે કામ પૂરું કરવાને અન્નેને કેટલા દિવસ લાગશે?

રોજ ૧૦ કલાક પ્રમાણે ૧૦ દિવસના ૧૦૦ કલાક થાય છે, તેથી ૧૦૦ કલાકમાં ૬ કામ થાય છે. એ ઉપરથી અનું એક કલાકનું  $\frac{1}{100}$  કામ આવે છે, અને જનું ૪૦ કલાકનું  $\frac{3}{4}$  એટલે એક કલાકનું  $\frac{1}{100}$  આવે છે, માટે અ અને જ મળીને એક કલાકમાં  $(\frac{1}{100} + \frac{1}{100}) = \frac{2}{100}$  કામ કરે છે, આ ઉપરથી એક કામ કરવાને અન્નેને કેટલા દિવસ લાગે છે તે કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$\frac{2}{100}$  કામ : ૧ કામ : : ૧ કલાક : ૪૦ કલાક.

$\therefore$  ૪૦ કલાક = ૬૦.

પણ અહીં દિવસ જોઈએ છે, અને દરેક દિવસ ૬ કલાકનો લીધો છે માટે

૬ ક. : ૬૦ ક. : : ૧ દિ. : ૪૦ દિવસ.

$\therefore$  ૪૦ દિવસ = ૧૦.

$\therefore$  ૧૦ દિવસ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૬. એક પુરુષ દરરોજ એક બાયડીથી દોઢું અથવા એક છોકરાથી બમણું કામ કરે છે; અને એ ત્રણ માણસો મળીને એક કામ ૬ દિવસમાં પૂરું કરે છે. તે કામ શરૂ કર્યા પછી બે દિવસે પુરુષ ચાલ્યો ગયો. ત્યાર પછી ૨ દિવસે બાયડી ચાલી ગઈ અને ત્યાર પછી બાકી રહેલું કામ એકલા છોકરાએ પૂરું કર્યું. ત્યારે શરૂઆતથી કેટલા દિવસે તે કામ પૂરું થયું?

પ્રમાણ ભાગની રીતના ૪ થા ઉદાહરણની ટીપમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અપૂર્ણાંક ન આવવા સાડ પુરુષ રોજ ૬ હાથ જેટલું કામ કરે એમ માનીએ તો બાયડી ૪ હાથ અને છોકરા ૩ હાથ જેટલું કરે. ત્રણે મળીને ૧૩ હાથનું કામ થાય છે. પણ ત્રણે મળીને ૬ દિવસમાં કામ પૂરું થાય છે, માટે એકંદર કામ (૧૩ હાથ  $\times$  ૬) ૭૮ હાથ જેટલું છે. પહેલા બે દિવસ ત્રણે જણ કામપર હતાં તેમણે (૧૩ હાથ  $\times$  ૨) ૨૬ હાથનું કામ કર્યું. ત્યાર પછી પુરુષ ચાલ્યો ગયો અને બાયડી અને છોકરાએ કામ કર્યું. તેથી  $(૪ + ૩) \times ૨ = ૧૪$  હાથનું કામ થયું, એટલે ૪ દિવસમાં  $૨૬ + ૧૪ = ૪૦$  હાથનું કામ થયું અને  $(૭૮ - ૪૦)$  ૩૮નું રહ્યું તે એકલા છોકરાએ પૂરું કર્યું. માટે તેને રહેલું કામ પૂરું કરવાને  $(૩૮ \div ૩)$  ૧૨ $\frac{૨}{૩}$  દિવસ લાગે છે તે પહેલા ૪ દિવસ કામ થયું છે, માટે શરૂઆતથી ગણતાં  $૧૨\frac{૨}{૩} + ૪ = ૧૬\frac{૨}{૩}$  દિવસે કામ પૂરું થયું.

ઉદાહરણ ૭. એક કામ કરવાને ૮ પુરુષને અથવા ૧૨ બાયડીને અથવા ૧૬ છોકરાંને ૧૫ દિવસ લાગે છે; તો ૩ પુરુષ, ૪ બાયડી અને ૫ છોકરાં એકઠાં મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં પૂરું કરશે?

૮ પુરુષને ૧૫ દિવસ લાગે છે, માટે ૩ પુરુષને ૪૦ દિવસ લાગશે અને તેમનું રોજનું કામ  $\frac{૩}{૮}$  થશે. ૧૨ બાયડીને ૧૫ દિવસ લાગે છે, માટે ૪ બાયડીને ૪૫ દિવસ લાગશે અને તેમનું રોજનું કામ  $\frac{૪}{૧૨}$  થશે. એજ પ્રમાણે ૫ છોકરાંને ૪૮ દિવસ લાગે છે, માટે તેમનું રોજનું કામ  $\frac{૫}{૪૮}$  થશે. આ ઉપરથી ૩



પુરૂષ, ૪ બાયડી અને ૫ છોકરાં એકઠાં મળીને ૧ દિવસમાં  
 $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$  કામ કરે છે, માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે  
 $\frac{3}{8}$  કામ : ૧ કામ :: ૧ દિવસ : ૪ દિવસ.

∴ ૪ દિવસ =  $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$  અથવા

૮ પુરૂષ જોડણું ૧૬ છોકરાં કામ કરે છે એમ કહ્યું છે તેથી  
 ૮ પુરૂષ = ૧૬ છોકરાં.

∴ ૩ પુરૂષ = ૬ છોકરાં.

અને ૧૨ બાયડી = ૧૬ છોકરાં.

∴ ૪ બાયડી =  $\frac{16}{3}$  છોકરાં.

∴ ૩ પુરૂષ, ૫ બાયડી અને ૫ છોકરાં મળીને  
 (૬ +  $\frac{16}{3}$  + ૫)  $\frac{3}{8}$  છોકરાં થમાં માટે વ્યસ્ત ત્રિરાશી પ્રમાણે  
 ૯ છોકરાં : ૧૬ છોકરાં :: ૧૫ દિવસ : ૪ દિવસ.

∴ ૪ દિવસ =  $1\frac{2}{3}$ .

∴ ૧૪  $\frac{2}{3}$  દિવસ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૮ મું. જો ૫ થી ત્રણગણું કામ કરે એવો જ છે, માટે  
 અને એક કામ કરવાને જ કરતાં ૮ દિવસ ઓછા લાગે છે,  
 તો તેઓ છુટું છુટું તે કામ કરે તો દરેકને કેટલા દિવસ લાગશે?

જો ૧ કામ કરે તો જ ૩ કામ કરે છે; તેથી જ ને તે કામ  
 કરવાને ૧ દિવસ લાગે છે એમ માનીએ તો અને  $\frac{1}{3}$  દિવસ  
 લાગશે; એટલે અને જ કરતાં (૧ -  $\frac{1}{3}$ )  $\frac{2}{3}$  દિવસ ઓછા લાગશે.  
 માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$\frac{2}{3}$  દિ. : ૮ દિ. :: ૧ દિ. (જ ના) ૪ દિવસ.

∴ ૪ દિવસ =  $\frac{8 \times 1 \times 3}{2} = 12$  દિ. (જ ના) અને

૧૨ - ૮ = ૪ દિ. (જ ના).

ઉદાહરણ ૯ મું. કોઈ એક કામ જ ૧૦ દિવસમાં કરે છે અને  
 જો તે જ કામ ૧૫ દિવસમાં કરે છે, બન્ને જણાએ મળીને તે  
 કામ કરવા માંજું, પણ પૂરું થતાં પહેલાં ૩ દિવસ અગાઉ  
 જ ચાલ્યો ગયો, તો તે કામ કેટલા દિવસમાં પૂરું થયું?

છેવટના ૩ દિવસ અ નહોતો, માટે જને તે કામ ૩ દિવસ લંબાવવું પશું; અને તે રાજ  $\frac{1}{4}$  કામ કરે છે. તેથી ૩ દિવસમાં  $\frac{1}{4}$  કામ તેણે કર્યું. તેથી  $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$  બાકીનું કામ એએ મળીને કર્યું. અ અને જ બન્ને મળીને રાજ ( $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ )  $\frac{1}{2}$  કામ કરે છે; તેથી ત્રિરાશી પ્રમાણે

$\frac{1}{2}$  કામ :  $\frac{3}{4}$  : : ૨ દિવસ : ૪૯ દિવસ.

$\therefore$  ૪૯ દિવસ =  $4\frac{1}{2}$ .

$4\frac{1}{2}$  દિવસ સુધી બન્ને મળીને કામ કર્યું. પછી ૩ દિવસ સુધી એકલા જએ કામ કર્યું. એ પરથી તે કામ  $4\frac{1}{2} + ૩ = 7\frac{1}{2}$  દિવસ.

$\therefore$   $7\frac{1}{2}$  દિવસ, એ જવાબ.

ઉદા ૧૦ મું. ૧૨ માણસોએ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરવાનો કરાર કર્યો, તેમણે ૬ દિવસમાં  $\frac{1}{2}$  કામ કર્યું, અને ત્યાર પછી તેમણે પોતાની મદદે બીજાં કેટલાંક માણસ બોલાવ્યાં, ત્યારે તે કામ કરાર મુજબ પૂરું થયું; તો મદદે કેટલાં માણસ બોલાવ્યાં હશે ?

$\frac{1}{2}$  કામ ૬ દિવસમાં થયું, બાકીનું  $\frac{1}{2}$  કામ ( $1 - \frac{1}{2}$ ) ૯ દિવસમાં થયું, પણ એ ૯ દિવસમાં કામપર કેટલાં માણસ હતાં એ કાઢવાનું છે, તેથી પંચરાશી પ્રમાણે

$\frac{1}{2}$  કામ :  $\frac{1}{2}$  કામ } : : ૧૨ માણસ : ૪૯ માણસ.  
૯ દિવસ : ૬ દિવસ }

$\therefore$  ૪૯ માણસ =  $\frac{12 \times 2 \times 6 \times 6}{1 \times 2 \times 6 \times 6} = 12$ .

$\therefore$  ૬ દિવસ પછી કામપર ૧૨ માણસો હતાં : પણ મૂળ માણસો ૧૨ હતાં તેથી મદદે આવેલાં માણસ ( $12 - 12$ ) ૪,

$\therefore$  ૪ માણસ, એ જવાબ.

અથવા ૬ દિવસમાં ૧૨ માણસ  $\frac{1}{2}$  કામ કરે છે, એટલે  $\frac{1}{2}$  કામ કરવાને ૭૨ માણસો ૧ દિવસ કામે લાગે છે; તેથી બાકી રહેલું ( $1 - \frac{1}{2}$ )  $\frac{1}{2}$  કામ કરવાને ( $72 \times 2$ ) ૧૪૪ માણસ કામે લાગશે અને ૧૪૪ માણસનું કામ બાકી રહેલા ૯ દિવસમાં

કરવાનું છે તેથી રોજના  $1\frac{1}{2}$  = ૧૬ માણસ લાગશે. મૂળનાં ૧૨ માણસ હતાં તેથી બીજાં મદદે ૪ માણસ આવવાં જોઈએ.

ઉદાહરણ ૧૧ મું. કેટલાંએક માણસ એક કામ ૨૫ દિવસમાં કરે છે, પણ તેજ કામ ૧૫ દિવસમાં કરવાને ૧૨ માણસ વધારે લાગે છે તો ૨૫ દિવસમાં પૂરું કરવાને કેટલાં માણસ જોઈએ તે કાઢો ?

૨૫ દિવસમાં પૂરું કરવાને રોજનું  $\frac{1}{25}$  કામ થવું જોઈએ. અને ૧૫ દિવસમાં પૂરું કરવાને રોજનું  $\frac{1}{15}$  કામ થવું જોઈએ. ૧૨ માણસ વધારે હોય ત્યારે વધારે કામ થાય છે, અને તે  $(\frac{1}{15} - \frac{1}{25}) = \frac{2}{75}$  છે; માટે ૧૨ માણસ  $\frac{2}{75}$  કામ કરે છે. અહીં ૨૫ દિવસમાં પૂરું કરવું છે તેથી રોજનું  $\frac{1}{25}$  કામ કરનારાં કેટલાં માણસ તે કાઢવું છે, માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

•  $\frac{2}{75}$  કામ :  $\frac{1}{25}$  કામ :: ૧૨ માણસ : ૪૮ માણસ.

$$\therefore ૪૮ માણસ = \frac{૧૨ \times \frac{1}{25}}{\frac{2}{75}} = ૧૮.$$

$\therefore$  ૧૮ માણસ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૨ મું. એક હોજર્મા અ અને બ એવા બે નળે પાણી આવે છે; અને તેમાંના પહેલા વાટે ૮ કલાકમાં અને બીજા વાટે તે ૧૨ કલાકમાં ભરાય છે અને ત્રીજો એક ક નળ છે, તેણે ૬ કલાકમાં ખાલી થાય છે; તો ત્રણે નળ ખુલ્લા મૂક્યા હોય તો તે હોજ કેટલા કલાકમાં ભરાશે ?

અ અને બ નળથી એક કલાકમાં હોજનો  $\frac{1}{8} + \frac{1}{12} = \frac{5}{24}$  ભાગ ભરાય છે. અને કથી  $\frac{1}{6}$  ભાગ ખાલી થાય છે; આ ઉપરથી એક કલાકમાં તે હોજનો  $\frac{5}{24} - \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$  ભાગ ભરાય છે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$\frac{1}{24}$  હોજ :  $\frac{1}{24}$  હોજ :: ૧ કલાક : ૪૮ કલાક.

$\therefore$  ૪૮ કલાક = ૨૪.  $\therefore$  ૨૪ કલાકમાં હોજ ભરાશે, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૩ મું. એક હોજ તળીઆમાં કાણો છે. તેને બરાતાં ૧૫ કલાક લાગે છે; પણ કાણો ન હોત તો તે ૧૨ કલાકમાં બરાત. આ ઉપરથી તે હોજ બરાયા પછી કેટલા કલાકમાં ખાલી થશે ?

હોજ ગળતો ન હોય તો એક કલાકમાં તેનો  $\frac{1}{15}$  ભાગ પાણીથી બરાય, પરંતુ  $\frac{1}{15}$  ભાગ બરાય છે; એપરથી  $\frac{1}{15} - \frac{1}{12} = \frac{1}{60}$  ભાગનું પાણી દર કલાકમાં ગળી જાય છે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે  $\frac{1}{60}$  હોજ નો ભાગ : ૧ હોજ : : ૧ કલાક : ૬૪ કલાક.  
 $\therefore$  ૬૪ કલાક = ૬૦.  $\therefore$  ૬૦ કલાકમાં ખાલી થશે, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૪ મું. એક કાણા હોજમાંથી દરરોજ ૧૦ ગાગર પાણી ગળી જાય તો તેમાંનું પાણી ૨૦૦ દિવસ સુધી ચાલે; પરંતુ દરરોજ ૧૬ ગાગર ગળી જાય તો ૧૮૦ દિવસ સુધી ચાલે; ત્યારે તે હોજમાં કેટલી ગાગર પાણી માય છે ?

૨૦૦ દિવસ સુધી ચાલે ત્યારે  $૨૦૦ \times ૧૦ = ૨૦૦૦$  ગાગર પાણી ગળી જાય, અને જ્યારે ૧૮૦ દિવસ સુધી ચાલે ત્યારે  $૧૮૦ \times ૧૬ = ૨૮૮૦$  ગાગર પાણી ગળી જાય છે. એ ઉપરથી એમ સ્પષ્ટ દેખાય છે કે  $૨૮૮૦ - ૨૦૦૦ = ૮૮૦$  ગાગર પાણી વધારે ગળી જવાને લીધે  $૨૦૦ - ૧૮૦ = ૨૦$  દિવસ ઓછું ચાલે છે, માટે ૨૦ દિવસ ચાલે એટલું પાણી ૮૮૦ ગાગર છે, એ ઉપરથી ૨૦૦ દિવસ ચાલે એટલું પાણી કાઢવાને ત્રિરાશી પ્રમાણે ૨૦ દિ. : ૨૦૦ દિ. : : ૮૮૦ ગા. : ૬૪ ગાગર.

$\therefore$  ૬૪ ગાગર =  $\frac{૮૮૦ \times ૨૦૦}{૨૦} = ૮૮૦૦$ .

૮૮૦૦ ગાગર અને ૧૦ ગાગર પ્રમાણે ૨૦૦ દિવસ સુધી ગળી જાયલું પાણી  $૨૦૦ \times ૧૦ = ૨૦૦૦$  ગાગર એટલે હોજમાં  $૮૮૦૦ + ૨૦૦૦ = ૧૦૮૦૦$  ગાગર પાણી માય છે.

ઉદાહરણ ૧૫ મું. અ અને બ એક ખીજને મળવા નિકળ્યા ત્યારે તેમની વચ્ચે ૩૩ માઈલનું અંતર હતું. અ એક કલાકમાં ૫ માઈલ પ્રમાણે ને બ ૬ માઈલ પ્રમાણે ચાલ્યો, તો તેઓ ક્યારે એકઠા થયા ?

તેઓની વચ્ચે ૩૩ માઇલનું અંતર છે, તે ભાંગી નય એટલે બંને એકઠા થાય.

દરેક કલાકમાં  $૫ + ૬ = ૧૧$  માઇલનું અંતર ભાંગે છે, માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

૧૧ માં : ૩૩ માં :: ૧ કં : ૪૪ કલાક.

∴ ૪૪ કલાક = ૩. ∴ ૩ કલાકે એકઠા થયા, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૬ મું. અ અને બ એક ગામ જવા નિકળ્યા, સારે બ થી આગળ ૬ માઇલ હતો. અ એક કલાકમાં ૩૬ માઇલ ચાલે છે, અને બ ૪ માઇલ ચાલે છે. તો તેઓ એકઠા કયારે થશે ?

અ કલાકમાં ૩૬ માઇલ ચાલે સારે બ ૪ માઇલ ચાલે છે. તેથી કલાકમાં તેઓ વચ્ચેનું અંતર ૩ માઇલ કપાય છે. મૂળ અંતર ૬ માઇલનું હતું તે કપાવાને ૩ માઇલે કલાક પ્રમાણે ૧૨ કલાક લાગશે એ ખુલ્લું છે, તેથી ૧૨ કલાકે એકઠા થશે.

ઉદાહરણ ૧૭ મું. અ અને બ બંને જળાશયે એક માઇલ દોડવાની સરત કરી. અ એક કલાકમાં ૮ માઇલ પ્રમાણે દોડ્યો અને બ ૭ માઇલ પ્રમાણે દોડ્યો. અના કરતાં બ ૧ મિનિટ વહેલો નિકળ્યો હતો, તો તે સરત કાણ કેટલી મિનિટે જીત્યો ?

એક માઇલ સુધી દોડવાને અને  $\frac{૧}{૮}$  કલાક અને બને  $\frac{૧}{૭}$  કલાક લાગે છે. માટે તે બંને સાથે દોડ્યા હોત તો બને અના કરતાં  $\frac{૧}{૭} - \frac{૧}{૮} = \frac{૧}{૫૬}$  કલાક વધારે લાગત; પણ ૧ મિનિટ =  $\frac{૧}{૬૦}$  કલાક વહેલો નિકળ્યો હતો, માટે તેને  $\frac{૧}{૫૬} - \frac{૧}{૬૦} = \frac{૧}{૧૭૪૦}$  કલાક વધારે લાગશે.

$\frac{૧}{૧૭૪૦}$  કલાક =  $\frac{૧}{૧૭૪૦} \times ૬૦$  સેકન્ડ =  $\frac{૩૦}{૧૭૪}$  સે. =  $\frac{૫}{૨૯}$  સે.

∴ અ સરત જીત્યો અને  $\frac{૫}{૨૯}$  સેકન્ડ વહેલો જશે.

ઉદાહરણ ૧૮ મું. એક માઇલની સરતમાં બની આગળ અ ૨૦ યાર્ડ નય છે અને કની આગળ બ ૨૦ યાર્ડ નય છે, તો તેટલાજ અંતરની સરતની આગળ અ કેટલા યાર્ડ જશે ?

અ ૧૭૬૦ યાર્ડ નય સારે બ ૧૭૪૦ યાર્ડ નય, અને બ

૧૭૬૦ યાર્ડ જય સારે ક ૧૭૪૦ યાર્ડ જય. હવે અ ૧૭૬૦ યાર્ડ જય સારે ક કેટલા યાર્ડ જય તે કાઢવાનું છે, માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે  
 ૧૭૬૦ યાર્ડ (ક ના) : ૧૭૪૦ યાર્ડ (ક ના) : : ૧૭૪૦ યાર્ડ (ક ના) : ૪૪ યાર્ડ (ક ના).

$$\therefore ૪૪ યાર્ડ = \frac{૧૭૪૦ \times ૧૭૪૦}{૧૭૬૦} = ૧૭૨૦\frac{૫}{૬} યાર્ડ.$$

જ ૧૭૪૦ યાર્ડ ચાલે સારે ક ૧૭૨૦\frac{૫}{૬} યાર્ડ જય, પણ જેટલા વખતમાં જ ૧૭૪૦ યાર્ડ જય તેટલાજ વખતમાં અ ૧૭૬૦ યાર્ડ જય, માટે અ ૧૭૬૦ યાર્ડ ગયો સારે ક ૧૭૨૦\frac{૫}{૬} યાર્ડ ગયો; આ ઉપરથી અ એક માઇલમાં કની આગળ ૧૭૬૦ - ૧૭૨૦\frac{૫}{૬} = ૩૯\frac{૫}{૬} યાર્ડ જશે; માટે ૩૯\frac{૫}{૬} યાર્ડ, એ જવાબ. અથવા

જેટલા વખતમાં અ ૧૭૬૦ યાર્ડ જય તેટલાજ વખતમાં જ ૧૭૪૦ યાર્ડ જય, એટલે તેટલાજ વખતમાં બની પાછળ જ ૨૦ યાર્ડ અંતરે રહે છે.

જેટલા વખતમાં જ ૧૭૬૦ યાર્ડ જય છે, તેટલાજ વખતમાં ક ૧૭૪૦ યાર્ડ જય છે, એટલે તેટલાજ વખતમાં બની પાછળ ક ૨૦ યાર્ડને અંતરે રહે છે.

જને ૧૭૪૦ યાર્ડ ચાલવાને જેટલો વખત લાગે છે તેટલાજ વખતમાં તે બની પાછળ ૨૦ યાર્ડ રહે છે. હવે તેટલાજ વખતમાં બની પાછળ ક કેટલા યાર્ડને અંતરે રહેશે એ પ્રથમ કાઢવાનું છે, માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$૧૭૬૦ યાર્ડ (ક ના) : ૧૭૪૦ યાર્ડ (ક ના) : : ૨૦ યાર્ડ : ૪૪ યાર્ડ.$$

$$\therefore ૪૪ યાર્ડ = \frac{૧૭૪૦ \times ૨૦}{૧૭૬૦} = ૧૯\frac{૫}{૬} યાર્ડ.$$

૧૯\frac{૫}{૬} યાર્ડ એ અંતર ક ને જ વચ્ચેનું છે, અને જ ને અ વચ્ચે ૨૦ યાર્ડનું છે, તેથી ક ને અ વચ્ચે ૩૯\frac{૫}{૬} યાર્ડનું અંતર છે.

$$\therefore ૩૯\frac{૫}{૬} યાર્ડ, એ જવાબ.$$

ઉદા. ૧૯ મું. અમદાવાદથી સુરત જવાને અ નિકળ્યો સાર પછી ૩ કલાકે સાંથી સુરત જવાને જ નિકળ્યો, અને તે

બન્ને એકી વખતે પહોંચ્યા. અ એક કલાકે ૪ માઇલ પ્રમાણે અને બ ૪ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે; તેા અમદાવાદ અને સુરત વચ્ચેનું અંતર કાઢો.

બની અગાઉ ૩ કલાક અ નિકળ્યો, તે ૩ કલાકમાં ૧૨ માઇલ ચાલ્યો. બ એક કલાકમાં અના કરતાં ૪ $\frac{૧}{૨}$ -૪= $\frac{૧}{૨}$  માઇલ વધારે ચાલે છે. દરેક કલાકે  $\frac{૧}{૨}$  માઇલનું અંતર કપાત્ત છે, માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$\frac{૧}{૨} \text{ મા.} : ૧૨ \text{ મા.} :: ૧ \text{ કલાક} : ૪૭૮ \text{ કલાક.}$$

$$\therefore ૪૭૮ \text{ કલાક} = ૨૪.$$

આ પરથી બને અમદાવાદથી સુરત સુધી જવા ૨૪ કલાક લાગે છે એ દેખીતું છે. અને બ દરેક ૪ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે, માટે ૨૪ કલાકમાં ૨૪ $\times$ ૪ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ=૧૦૮ માઇલ ચાલે છે.

$$\therefore ૧૦૮ \text{ માઇલ એ શહેરનું અંતર, એ જવાબ.}$$

ઉદા. ૨૦ મું. એક વાગ્યા પછી અને બે વાગ્યા પહેલાં ધડીઆળના કાંટા વચ્ચે ૨૦ મિનિટનું અંતર પહેલ વહેલું ક્યારે પડશે?

મિનિટનો અથવા મોટો કાંટો ૬૦ મિનિટ ચાલે ત્યારે કલાકને અથવા નાનો કાંટો ૫ મિનિટ ચાલે, તેથી મિનિટ કાંટાની ચાલ કલાક કાંટા કરતાં બારગણી છે, માટે મિનિટ કાંટો ૧૨ મિનિટ ચાલે ત્યારે કલાક કાંટો ૧ મિનિટ ચાલે, આ પરથી દરેક ૧૨ મિનિટે બે કાંટા વચ્ચે ૧૧ મિનિટનું અંતર પડે છે.

એક વાગે ત્યારે કલાકનો કાંટો ૧ ઉપર અને મિનિટનો કાંટો ૧૨ ઉપર હોય છે, માટે તે વખતે બે કાંટા વચ્ચે ૫ મિનિટનું અંતર હતું પરંતુ દાખલામાં ૨૦ મિનિટનું અંતર ક્યારે પડશે તે કાઢવાનું છે, માટે મિનિટ કાંટાને મૂળનું ૫ મિનિટનું અંતર ભાંગી બીજાં ૨૦ મિનિટનું અંતર પાડવાનું છે, એટલે એકદરે ૨૫ મિનિટનું અંતર પડે એટલું ચાલવાનું છે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$૧૧ \text{ મિ.નું અંતર} : ૨૫ \text{ મિ.નું અંતર} :: ૧૨ \text{ મિ.} : ૪૭૮ \text{ મિનિટ.}$$

$$\therefore ૪૭૮ \text{ મિનિટ} = \frac{૨૫ \times ૧૨}{૧૧} = ૨૭૪\frac{૨}{૧૧}.$$

$$\therefore ૨૭૪\frac{૨}{૧૧} \text{ મિનિટ, એ જવાબ.}$$

ઉદાહરણ ૨૧ મું. એક ધડીઆળ દરરોજ ૩ મિનિટ વહેલું ચાલે છે તો રાત્રે ૯ વાગે તે કેવી રીતે મુકતું કે બીજો દિવસે બપોરે બાર વાગે તે ધડીઆળમાં પણ બરાબર ૧૨ વાગે ?

રાતના ૯થી બીજો દિવસે બપોરે ૧૨ વાગતાં સુધી ૧૫ કલાક થાય છે. એ ૧૫ કલાકમાં તે ધડીઆળ જેટલી મિનિટ વહેલું જાય છે તેટલી મિનિટ રાતના ૯ વાગે મિનિટ કાટો પાછળ મુકયો હોય તો બીજો દિવસે ૧૨ વાગવાની વખતે તેમાં બરાબર ૧૨ વાગે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$૨૪ કઃ : ૧૫ કલાક : : ૩ મિનિટ : ૪૫ મિનિટ.$$

$$\therefore ૪૫ મિનિટ = \frac{૧૫ \times ૩}{૪} = ૧૧ \frac{૩}{૪} મિનિટ.$$

$\therefore$  રાતના ૯ વાગે તે ધડીઆળ ૯ ની પહેલાં  $૧૧ \frac{૩}{૪}$  મિનિટ પર મુકતું.

ઉદાહરણ ૨૨ મું. એક ધડીઆળ દરરોજ ૨ મિનિટ વહેલું ચાલે છે, એક દિવસે ૧૨ વાગે તે બરાબર મુકતું, તો તેજ દિવસે તે ધડીઆળમાં રાત્રે ૮ ઉપર ૧૬ મિનિટ થઈ, ત્યારે બરાબર વખત કેટલી થયો હશે ?

બાર વાગ્યાથી તે રાતના ૮ કલાક ૧૬ મિનિટ સુધીમાં એ ધડીઆળ પ્રમાણે ૮૧૬ કલાક થાય છે. એ ધડીઆળ ૨ મિનિટ આગળ જાય છે, માટે તે ધડીઆળ પ્રમાણે ૨૪ કલાક ૨ મિનિટ થાય એટલે ખરી ધડીઆળ પ્રમાણે ૨૪ કલાક થાય; હવે એ ધડીઆળમાં ૮૧૬ કલાક થાય છે, તો ખરી ધડીઆળમાં કેટલા થયા તે કાઢવાનું છે, માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$૨૪ \frac{૨}{૩} કલાક : ૮૧૬ કલાક : : ૨૪ કલાક : ૪૫ કલાક.$$

$$\therefore ૪૫ કલાક = \frac{૮૧૬ \times ૨}{૩} = ૮ ક. ૧૫ મિ. ૧૮ \frac{૨}{૩} સે.$$

$$\therefore \text{રાતના } ૮ ક. ૧૫ મિ. ૧૮ \frac{૨}{૩} સેકન્ડ, એ જવાબ.$$

ઉદાહરણ ૨૩ મું. બે ધડીઆળમાં એકી વખતે એકદમ ૧૦ વાગવા માંડ્યા. પહેલીના ત્રીજા ટકોરા બરાબર બીજાના પાંચમો ટકોરો પડ્યો. પહેલી ધડીઆળના બધા ટકોરા ૧૮ સેકન્ડમાં



પડી રહે છે. તો પહેલી ધડીઆળનો આઠમો ટકારો પચા પછી કેટલી સેકંડ બીજી ધડીઆળનો આઠમો ટકારો પડશે ?

બે ધડીઆળમાં એકી વખતે દશ વાગવા મળે છે, બન્નેનો પહેલો ટકારો એકી વખતે પડે છે એ દેખીતું છે. પહેલીને ત્રીજો ટકારો તેના પહેલા ટકારા પછી બે ટકારાને અંતરે પડે છે અને બીજીનો પાંચમો ટકારો તેના પહેલા ટકારા પછી ૪ ટકારાને અંતરે પડે છે; આ પરથી પહેલી ધડીઆળના બે ટકારા પડવાને જેટલો વખત લાગે તેટલોજ વખત બીજીના ચાર ટકારા પડવાને લાગે છે. માટે પહેલીનો એક ટકારો પડાવાનો વખત બીજીના બે ટકારા જેટલો છે. પહેલીના બધા ટકારા ૧૮ સેકંડમાં પડે છે, એટલે પહેલો ટકારો પચા પછી બાકીના ૯ ટકારા ૧૮ સેકંડમાં પડે છે, માટે ૯ ટકારા પડવાનો વખત ૧૮ સેકંડ છે. એ ઉપરથી દરેક ટકારો પડવાને ૨ સેકંડ વખત લાગે છે એમ સિદ્ધ થયું. પહેલીના એક ટકારાના વખત જેટલો બીજીના બે ટકારાનો વખત છે એમ ઉપર સિદ્ધ કર્યું છે, તેથી બીજીના દરેક ટકારાનો વખત ૧ સેકંડનો છે એમ સિદ્ધ થાય છે. એટલે પહેલીના ટકારા કરતાં બીજીના ટકારાને નીમે વખત લાગે છે.

પહેલીના આઠમા ટકારાને પડવાને પહેલા ટકારા પછી સાત ટકારાનો વખત એટલો  $૭ \times ૨ = ૧૪$  સેકંડ લાગે છે તેથી બીજીના આઠમા ટકારાને તેના નીમે વખત એટલે ૭ સેકંડ લાગે છે. એટલે ૭ સેકંડ, એ જવાબ.

ઉદા. ૨૪ મું. એક બીડનું ઊગતું ધાસ ૪૦ બળદ ૧૨ દિવસમાં ચરે છે અને ૨૫ બળદ ૨૦ દિવસમાં ચરે છે; તો ૩૦ બળદ કેટલા દિવસમાં ચરી રહેશે ?

બીડનું ધાસ ૪૦ બળદ ૧૨ દિવસમાં ચરી રહે છે. એટલે  $૪૦ \times ૧૨ = ૪૮૦$  બળદને ૧ દિવસ ચાલે એટલું છે. ૨૫ બળદ ૨૦ દિવસમાં ચરી રહે છે એટલે  $૨૫ \times ૨૦ = ૫૦૦$  બળદને ૧ દિવસ

ચાલે એટલું છે. બીજી સરતમાં ( ૫૦૦-૪૮૦ ) ૨૦ બળદ વધારે છે; તેમ તે વખતે (૨૦-૧૨) ૮ દિવસનું ઉગેલું ધાસ વધારે છે. માટે ૮ દિવસનું ઉગેલું ધાસ ૨૦ બળદ ચરી રહે એટલું છે. આ ઉપરથી ૧ દિવસનું ઉગેલું ધાસ ૨½ બળદ (અથવા ૧ બળદ ૨½ દિવસ) ચરે એટલું છે.

૪૦ બળદમાંથી ૨½ બળદ રોજનું નવું ઉગેલું ધાસ ચરવામાં ગયા, બાકીના ૩૭½ બળદ નવા ઉગતા શિવાયનું ધાસ ચરે છે. એજ પ્રમાણે ૩૦ બળદમાંથી રોજનું નવું ઉગતું ધાસ ચરનાર ૨½ બાદ કર્યા એટલે બાકીના ૨૭½ બળદ બાકીનું ધાસ ચરશે, અને બળદ અને દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં છે માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

૨૭½ બળદ : ૩૭½ બળદ :: ૧૨ દિવસ : ૪૪ દિવસ.

$$\therefore ૪૪ દિવસ = \frac{૧૨ \times ૩૭૫ \times ૨}{૫૫ \times ૨} = \frac{૧૮૦}{૧૧} = ૧૬ \frac{૪}{૧૧}$$

... ૧૬½ દિવસ, એ જવાબ.

ઉદા. ૨૫ મું. એક આગગાડી ૬૬ ચાર્ડ લાંબી છે; તેના વેગ દર કલાકે ૨૦ માઈલ છે, તો તેની રસ્તાની બાજુના એક તારના થાંભલાને પસાર કરી કેટલો વખત લાગશે?

આગગાડીનો આગલો ભાગ અને કાષ્ઠ પદાર્થનું એક બિંદુ એ એ એક હારમાં આવે એટલે આગગાડીને તે પદાર્થ આગળથી પાર નિકળી જવાનો આરંભ થાય છે, અને તેજ બિંદુ આગગાડીના પાછલા ભાગની એક હારમાં આવે એટલે આગગાડી પાર નિકળી ગઈ એમ સમજવું.

આ ઉદાહરણમાં ગાડીનો આગલો ભાગ ને થાંભલાનું એક બિંદુ બંને એક હારમાં આવ્યા પછી કેટલા વખતે તેજ બિંદુ અને ગાડીનો પાછલો ભાગ એક હારમાં આવશે તે કાઢવાનું છે.

આગલા અને પાછલા ભાગનું અંતર ગાડીની લંબાઈ જેટલું હોય છે, તેથી આ ઉદાહરણમાં ગાડીને ૬૬ ચાર્ડ જવાને કેટલો વખત લાગશે એ કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

૨૦ માર્ઘલ : ૪૭૬૦ માર્ઘલ : : ૧ કલાક : : ૪૮ કલાક

$$\therefore ૪૮ કલાક = ૪૭૬૦ \times ૨૪ = ૧૧૪૨૪૦$$

અને ૧૬૭૦ કલાક = ૪૭૬૦  $\times \frac{૧૦}{૬૦} \times \frac{૧૦}{૬૦} = ૧૩૬$  સેકન્ડ.

$\therefore ૧૩૬$  સેકન્ડ, એ જવાબ.

આમાં ગાડીની લંબાઈ જેટલે થાંભલાની જડાઈનો પણ વિચાર કરવો જોઈતો હતો એવી શંકા ઉઠશે, પણ આગાડીની લંબાઈના પ્રમાણમાં થાંભલાની જડાઈ સરખી હોય છે, તેથી ગણવામાં આવતી નથી, માટે આવેલો જવાબ બરોબર એમ કહેવાને હરકત નથી.

સમાંતર પાટા પરથી સામસામી જનારી બે આગાડીઓ એકમેકની પાર નિકળી જવાનાં ઉદાહરણો હોય છે, તેમાં બે ગાડીના આગલા ભાગ એક દ્વારમાં આવે એટલે એકમેકની પાર નિકળી જવાની ક્રિયાનો આરંભ થાય છે, અને બન્નેના પાછલા ભાગ એક દ્વારમાં આવે એટલે ક્રિયા પૂરી થાય છે. માટે બે ગાડીને એકમેકની પાર નિકળી જવાને કેટલો વખત લાગે એવું કાઢવું હોય ત્યારે તે બે ગાડીઓના આગલા ભાગ એકમેકની આવી મળ્યા પછી કેટલે વખતે પાછલા ભાગ એક દ્વારમાં આવે તે કાઢવું. ગાડીઓ આવી મળ્યા પછી તેમના પાછલા ભાગો અંતર તેમની બેની લંબાઈના સરવાળા જેટલું હોય છે, અને બે ગાડીના વેગના સરવાળા જેટલું અંતર દરેક કલાકે કપાય છે માટે વેગના સરવાળા જેટલું અંતર કપાવાને ૧ કલાક લાગે તે ગાડીની લંબાઈના સરવાળા જેટલું અંતર કપાવાને કેટલા કલાક લાગશે એવી ત્રિરાશી મળેલી.

એજ પ્રમાણે સમાંતર પાટા પર એકજ દિશામાં જનારી બે ગાડીઓ હોય ત્યારે વધારે વેગવાળી ગાડીનો આગલો ભાગ બીજા વેગવાળી ગાડીનો પાછલો ભાગ એક દ્વારમાં આવે એટલે બે ગાડીઓને એકમેકની પાર નિકળી જવાનો આરંભ થાય છે, અને વધારે વેગવાળી ગાડીનો પાછલો ભાગ અને બીજા વેગવાળી

ગાડીના આગલો ભાગ એ બન્ને એક હારમાં આવે એટલે પાર નિકળી જવાની ક્રિયા પૂરી થાય છે. આવી બે ગાડીઓ એક-મેકની પાર ક્યારે નિકળી જશે એવું કાઢવું હોય ત્યારે એકજ દિશામાં જનારા બે ગૃહસ્થો કાંઈક અંતરેથી ક્યારે ભેગા આવી મળશે તેના જેવાં ઉદાહરણ પ્રમાણે રીત કરવી. ગાડીના વિચાર કરીએ ત્યારે વધતા વેગની ગાડીનો પાછલો ભાગ અને ઓછા વેગની ગાડીનો આગલો ભાગ ક્યારે એક હારમાં આવશે તે કાઢવાનું હોય છે. જે બે ભાગ એક હારમાં આવવાના છે તેમની વચ્ચેનું અંતર બે ગાડીની લંબાઈના સરવાળા જેટલું હોય છે એ દેખીતું છે. બન્ને ગાડી એકજ દિશામાં જવાની છે તેથી બે ગાડીના વેગની બાદબાકી જેટલું અંતર દરેક કલાકે કપાય છે એ પણ સહેજે લક્ષમાં આવે એવું છે. માટે બે ગાડીની લંબાઈના સરવાળા જેટલું અંતર કપાવાને કેટલા કલાક લાગશે એવી ત્રિરાશી માંડવી.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૪.

(૧) અ એક કામ ૮ દિવસમાં કરે છે; બ તેજ ૧૨ દિવસમાં કરે છે; તો તે બન્ને મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૨) એક ગોળનો ઘડો એક પુરૂષને ૨૫ દિવસ ચાલે છે, અને એક બાઈડીને ૩૦ દિવસ ચાલે છે; તો તે બન્નેને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

(૩) એક પુરૂષ એક કામ ૪૮ દિવસમાં કરે છે; એક છોકરો તેજ કામ ૭૨ દિવસમાં કરે છે; તો તે બન્ને મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૪) અ એક કામ ૮ દિવસમાં કરે છે; બ તેજ કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે; અને ક ૧૨ દિવસમાં કરે છે; તો તે ત્રણે મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૫) અ અને બ મળીને એક કામ ૬ દિવસમાં કરે છે; ક તેજ કામ ૮ દિવસમાં કરે છે; તો તે ત્રણે મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૬) અ અને બ મળીને એક કામ ૪ દિવસમાં કરે છે;

ક અને હ મળીને તે કામ ૩ દિવસમાં કરે છે; તો તે ચારે જણુ મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૭) અ અને બ મળીને એક કામ ૮ દિવસમાં કરે છે; અ એકલો તે કામ ૧૫ દિવસમાં કરે છે; તો એકલો બ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૮) અ અને બ મળીને એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરે છે; બ અને ક મળીને તે કામ ૮ દિવસમાં કરે છે; બ એકલો તે કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે; તો અ અને ક દરેક કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૯) અ, બ, ક અને હ એ ચારે મળીને એક કામ ૪૦ દિવસમાં કરે છે. અ અને બ મળીને ૧૦૦ દિવસમાં કરે છે અને ક એકલો તે ૧૨૦ દિવસમાં કરે છે; તો એકલો હ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૧૦) અ, બ અને ક એ ત્રણે મળીને એક કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે; એકલો અ તે કામ ૫૦ દિવસમાં કરે છે અને બ ૬૦ દિવસમાં કરે છે; તો ક તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૧૧) અ એક કામ ૮ કલાકમાં કરે છે; બ ૧૦ કલાકમાં અને ક ૧૨ કલાકમાં કરે છે; તો તે કામ બ અને ક ભેગા મળીને કરે તેના કરતાં અ અને બ ભેગા મળીને કેટલા કલાક વહેલું કરશે ?

(૧૨) અ, બ અને ક એ ત્રણે મળીને એક કામ ૮ દિવસમાં કરે છે; તો તે કામ કરવાને અ અને ક એ દરેકને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૧૩) અ એક કામ ૧૦ દિવસમાં અને બ ૧૫ દિવસમાં કરે છે; તે કામ શરૂ કર્યા પછી અ ૪ દિવસે ચાલ્યો ગયો; પછી બએ તે કામ પૂરું કર્યું; તો શરૂઆતથી કેટલા દિવસે તે કામ પૂરું થયું ?

(૧૪) અ એક કામ ૬ કલાકમાં, બ ૮ અને ક ૧૦ કલાકમાં કરે છે, પ્રથમ ૨ કલાક કામ કરીને અ ચાલ્યો ગયો; પછી બ અને કએ તે કામ ૨ કલાક ભેગા કર્યું, અને પછી બ ચાલ્યો ગયો. છેવટ ક એકલાએ તે કામ પૂરું કર્યું; તો તે કામ પૂરું થવાને બધા મળીને કેટલા કલાક થયા ?

(૧૫) એક કામનો  $\frac{૩}{૪}$  ભાગ અ ૫ દિવસમાં કરે છે; તેજ

કામનો ૬ ભાગ થ ૯ દિવસમાં કરે છે; તો બંને મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૧૬) અ એક કામ ૨૪ કલાકમાં અને થ ૩૦ કલાકમાં કરે છે; પ્રથમ અએ ૬ કામ કર્યું, અને બાકીનું થએ પૂરું કર્યું; તો અ અને થ દરેક કેટલા કલાક કામ કર્યું ?

(૧૭) અ એક કામ ૧૫ દિવસમાં અને થ ૨૦ દિવસમાં કરે છે. પ્રથમ અ અને થએ ભેગા મળીને ૬ કામ કર્યું, અને પછી અ ચાલ્યો ગયો; ત્યાર પછી એકલા થએ તે કામ પૂરું કર્યું; તો તે કામ પૂરું થવાને એકંદર કેટલાક દિવસ લાગ્યા ?

(૧૮) અ એક કામ ૪૨ દિવસમાં અને થ તેજ કામ ૫૯ દિવસમાં કરે છે; તે બન્ને જણાએ તે કામ શરૂ કર્યા પછી ૧૦ દિવસે અ ચાલ્યો ગયો; પછી થ એકલાએ ૨૦ દિવસ સુધી તે કામ કર્યું; ત્યાર પછી અ પાછો આવ્યો, અને કામ પૂરું થતા સુધી રહ્યો; તો અ ચાલ્યો ગયો ત્યાર પછી કેટલા દિવસે કામ પૂરું થયું ?

(૧૯) અ અને થ મળીને એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે, થ અને ક મળીને ૧૫ દિવસમાં, અને અ, થ અને ક મળીને ૮ દિવસમાં કરે છે; તો તેઓમાંનો દરેક તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૨૦) અ, થ અને ક મળીને એક કામ ૪ કલાકમાં કરે છે. અ અને થ મળીને ૬ કલાકમાં, અને અ અને ક મળીને ૮ કલાકમાં કરે છે, તો તે કામ તે દરેકને જુદું જુદું કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૨૧) અ અને થ મળીને એક કામ ૮ દિવસમાં, થ અને ક મળીને ૧૨ દિવસમાં અને અ અને ક મળીને ૧૬ દિવસમાં કરે છે; તો તે કામ દરેક જણુ એકલો કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૨૨) એક કામ અ અને થ મળીને ૨૦ દિવસમાં, થ અને ક મળીને ૨૫ દિવસમાં, અને અ અને ક મળીને ૩૦ દિવસમાં કરે છે; તો દરેકને એકલાનો કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૨૩) દરરોજ ૬ કલાક કામ કરતાં એક કામ અ અને બ મળીને ૪ દિવસમાં કરે છે, અ અને ક દરરોજ ૫ કલાક પ્રમાણે કરતાં ૪ દિવસમાં કરે છે, તથા અ અને ક દરરોજ ૪ કલાક પ્રમાણે કરતાં ૪ દિવસમાં કરે છે; તો દરરોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં તે દરેકને તે કામ કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૨૪) દરરોજ ૪ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં અ અને બ મળીને એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે, અ અને ક દરરોજ ૩ કલાક પ્રમાણે ૧૨ દિવસમાં કરે છે, તથા અ અને ક દરરોજ ૨ કલાક પ્રમાણે ૧૫ દિવસમાં કરે છે; તો દરરોજ ૬ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં તે ત્રણ જણ ભેગા થઈને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૨૫) અ અને બ મળીને એક કામનો ૩ ભાગ ૮ દિવસમાં કરે છે, અ અને ક મળીને તેજ કામનો ૬ ભાગ ૯ દિવસમાં કરે છે, તથા અ અને ક મળીને તેજ કામનો ૬ ભાગ ૧૨ દિવસમાં કરે છે, તો તે ત્રણ કામ દરેક જણ એકલાને કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૨૬) અ અને બ મળીને એક કામ ૮ દિવસમાં કરે છે; અ દરરોજ ૪ થી બમણું કામ કરે છે; તો તે કામ દરેકને એકલાને કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૨૭) અ અને બ બન્ને મળીને એક કામનો ૬ ભાગ ૯ દિવસમાં કરે છે; અ દરરોજ ૪ થી ત્રણગણું કામ કરે છે; તો તે ત્રણ કામ કરવાને દરેકને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૨૮) અ અને બ બન્નેએ મળીને એક કામ ૩૦ રૂપીએ કરવાનો કરાર કર્યો; તે કામ એકલો અ ૮ દિવસમાં કરત અને એકલો બ ૬ દિવસમાં કરત; પરંતુ તે કામ જલદીથી પૂરું કરવાને તેમણે કને મદદે બોલાવીને ત્રણ જણે સહઆતથી ૩ દિવસમાં પૂરું કર્યું; તો તેમણે પૈસા કેવી રીતે વહેંચી લેવા ?

(૨૯) અ ૨૦ દિવસમાં અને બ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે એવું એક કામ છે. તે બન્ને મળીને ૫૦ રૂપીઆમાં કરી આપ-

વાનો કરાર કર્યો; અને તે કામ શરૂ કર્યા પછી ૩ દિવસે તેમણે કની મદદ લીધી અને ત્યાર પછી ૫ દિવસે તે કામ પૂરું કર્યું; તો દરેકને ભાગે કેટલા રૂપિયા આવે ?

(૩૦) અ ૧૬ દિવસમાં અને બ ૧૨ દિવસમાં કરી શકે એવું એક કામ છે તે બન્ને મળીને ૮૦ રૂપિયામાં કરી આવવાનો કરાર કર્યો; તેમણે કામની શરૂઆત કર્યા પછી ૪ દિવસે અ ચાલ્યો ગયો, પણ ત્યાર પછી ૮ દિવસમાં તે કામ પૂરું કરે એવો ક કામપર આવ્યો ને છેવટ સુધી રહ્યો. તો કામ પૂરું થયે તે ત્રણ જણાએ કેટલા કેટલા પૈસા વહેંચી લેવા ?

(૩૧) અ, બ અને ક ત્રણ જણા મળીને એક કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, અને એકલો ક ૨૪ દિવસમાં કરે છે. તે ત્રણે જણા જોડે કામ કરવા લાગ્યા; ૩ દિવસે અ ચાલ્યો ગયો; પછી બાકીનું કામ કરવાને બ અને ક બન્નેને બીજા ૧૦ દિવસ વધારે લાગ્યા; તો તે સમગ્ર કામ જામે એકલાએ કર્યું હોત તો તેને કેટલા દિવસ લાગત ?

(૩૨) અ દરરોજ જ્યાં જમણું અથવા કપી ત્રણગણું કામ કરે છે. તે ત્રણે જણાએ જોડે એક કામ કરવા માંડ્યું; અને ત્રણેજણા આખર સુધી કામપર રહ્યા હોત તો ૧૦ દિવસમાં તે કામ પૂરું થાત; પરંતુ શરૂ કર્યા પછી ૩ દિવસે અ ચાલ્યો ગયો, અને ત્યાર પછી ૫ દિવસે બ ચાલ્યો ગયો; તો રહેલું કામ પૂરું કરવાને કને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૩૩) એક કામ ૨ પુરૂષ અથવા ૩ બાયડી ૮ દિવસમાં કરે છે, તો તે કામ એક પુરૂષ અને એક બાયડી મળીને કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૩૪) એક કામ ૫ પુરૂષ અથવા ૧૦ બાયડી અથવા ૧૫ છોકરા ૧૬ દિવસમાં કરે છે; તો તે કામ ૨ પુરૂષ, ૩ બાયડી અને ૪ છોકરા મળીને કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૩૫) એક કામ ૨ પુરૂષ અને ૩ બાયડી ૨૪ દિવસમાં કરે



છે, અને ૩ પુરૂષ, ૨ બાયડી મળીને ૨૦ દિવસમાં કરે છે; તો તે કામ એક પુરૂષ અને એક બાયડી દરેક ફેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૩૬) એક પુરૂષ જેટલું કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, તેટલુંજ કામ એક બાયડી ૧૨ દિવસમાં કરે છે; તો એક બાયડીનું ૨૦ દિવસનું કામ એક પુરૂષ અને એક બાયડી મળીને ફેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૩૭) એક પુરૂષ ૩ દિવસમાં જેટલું કામ કરે છે, તેટલું કામ એક છોકરો ૫ દિવસમાં કરે છે, એક કામનો  $\frac{1}{3}$  ભાગ એક છોકરાએ ૮ દિવસમાં કર્યો તો બાકીનું કામ એક પુરૂષ ફેટલા દિવસમાં પૂરું કરશે ?

(૩૮) એક પુરૂષ દરરોજ એક છોકરાથી ત્રણગણું કામ કરે છે, એક કામ કરવાને છોકરાને પુરૂષ કરતાં  $\frac{1}{4}$  દિવસ વધારે લાગે છે; તો તે કામ કરવાને દરેકને ફેટલા દિવસ લાગશે ?

(૩૯) એક કામ અ ૬ દિવસમાં અને બ ૯ દિવસમાં કરે છે. તે બંને મળીને તે કામ કરવા લાગ્યા; પરંતુ તે કામ પૂરું થતાં પહેલા ૨ દિવસ અગાઉ અ ચાલ્યો ગયો; તો તે કામ બધું મળીને ફેટલા દિવસમાં પૂરું થયું ?

(૪૦) એક કામ અ ૧૫ દિવસમાં અને બ ૨૦ દિવસમાં કરે છે; તે કામ પૂરું કરવા બદલ ૨૫ શિલિંગ લેવાનો ઠરાવ કરી બંને જણાએ મળીને તે કામની શરૂઆત કરી; પણ કામ પૂરું થતાં અગાઉ ૩ દિવસ પહેલાં અ ચાલ્યો ગયો; તો દરેકને ભાગે ફેટલા શિલિંગ આવ્યા ?

(૪૧) એક કામ અ ૨૫ દિવસમાં કરે છે; અ અને બ બંનેએ ૪૫ શિલિંગ લઈ ૧૫ દિવસમાં તે કામ કરી આપવાને કબુલ કર્યું. કામની શરૂઆતથી ૧૨ દિવસ પછી ઠરાવેલી મુદતમાં કામ પૂરું થશે નહિ, એમ જાણીને તેમણે કને મદદે બોલાવ્યો, અને તે કામ કબુલાત પ્રમાણે પૂરું કરી આપ્યું. પૈસા વહેંચી લેતી વેળા કને ભાગે ૪ શિ. ૬ પે. આવ્યા; તો તે કામ બ અને કએ દરેકે ફેટલા દિવસમાં કર્યું હોત ?

(૪૨) એક કામ ૧ પુરૂષ, ૨ બાયડી અને ૩ છોકરા મળીને ૨૪ દિવસમાં કરે છે; ૧ છોકરો, ૨ બાયડી અને ૩ પુરૂષ મળીને ૧૬ દિવસમાં કરે છે; તો તે કામ ૫ પુરૂષ, ૫ બાયડી અને ૫ છોકરા મળીને કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૪૩) ૧૬ માણસોએ એક કામ ૨૦ દિવસમાં કરવાનો કરાર કર્યો. પરંતુ ૮ દિવસમાં ૬ કામ થયા પછી તેમણે બીજાં કેટલાંક માણસોની મદદ લઈ તે કામ શરત પ્રમાણે પૂર્ણ કરી આપ્યું, તો તેમણે કેટલાં માણસોની મદદ લીધી હતી ?

(૪૪) એક કામ કેટલાંક માણસ ૬૦ દિવસમાં કરે છે. પણ જો તે કામ પર ૧૫ માણસો વધારે હોત તો તે કામ ૪૦ દિવસમાં પૂર્ણ થાત તો ૬૦ દિવસમાં તે કામ કરવાને કેટલાં માણસ હોવા જોઈએ ?

(૪૫) એક કામ કેટલાંક માણસો ૩૨ દિવસમાં કરે છે; પણ તે કામ ૨૪ દિવસમાં કરવાનું હોય તો ૮ માણસ વધારે કામે લગાડવાં પડે છે; તો તે કામ ૧૬ દિવસમાં કરવાનું હોય તો કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં પડે ?

(૪૬) એક કામ ૬૦ માણસ કેટલાંક દિવસમાં કરે છે; પણ કામ પર ૨૦ માણસ વધારે કામે લગાડ્યાં હોય તો તે કામ પૂર્ણ થવામાં ૧૦ દિવસ ઓછા લાગે છે; તો ૬૦ માણસને તે કામ કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૪૭) એક કામ ૪૦ માણસ કેટલાંક દિવસમાં કરે છે; પણ ૩૦ માણસ હોય તો ૬ દિવસ વધારે લાગે છે; તો ૬૦ માણસ હોય ત્યારે કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૪૮) એક કામ ૨૦ માણસ ૨૪ દિવસમાં કરે છે; તેમણે ૬ દિવસ કામ કર્યા પછી બીજાં કેટલાંક માણસ મદદમાં લઈ બધું મળીને ૨૧ દિવસમાં કામ પૂર્ણ કર્યું; તો તેમણે કેટલાં માણસોની મદદ લીધી હતી ?

(૪૯) એક કામ ૧૦ માણસ ૩૦ દિવસમાં કરે છે; કામ શરૂ કર્યા પછી ૧૦ દિવસે કેટલાંક માણસ ચાલ્યાં ગયાં; પછી તે કામ ૩૩ દિવસે પૂર્ણ થયું; તો કેટલાં માણસ ચાલ્યાં ગયાં ?

(૫૦) એક કામ કેટલાંક પુરૂષ અને બાવડીઓ મળીને ૩૦ દિવસમાં કરે છે; પુરૂષ ચોમણા હોત તો તે કામ ૧૨ દિવસમાં પૂરું થાત; તો શરૂઆતમાં કામપર જોડેલી બાવડીઓ હતી તેટલીનેજ તે કામ પૂરું કરવાને કેટલા દિવસ લાગ્યા હોત ?

(૫૧) એક કામ ૨ પુરૂષ અને ૩ બાવડી મળીને ૧૮ દિવસમાં કરે છે, અને ૫ બાવડી અને ૭ છોકરાં મળીને ૨૪ દિવસમાં કરે છે; તો તે કામ ૬ પુરૂષ, ૧૯ બાવડી અને ૧૪ છોકરાં મળીને કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૫૨) એક કામ ૪૫ માણસ ૩૦ દિવસમાં કરે છે; છ દિવસને આંતરે તે કામપરથી પાંચ પાંચ માણસ જવા માંડ્યા, તો તે કામ પૂરું થવાને એકંદર કેટલા દિવસ લાગ્યા ?

(૫૩) એક કામ અ અને બ મળીને ૧૦ દિવસમાં કરે છે, બ અને ક મળીને ૧૨ દિવસમાં કરે છે; તે કામપર એકંદરે અ એ ૪ દિવસ, બ એ ૨૦ દિવસ અને ક એ ૫ દિવસ કામ કર્યું ત્યારે તે કામ પૂરું થયું; ત્યારે તે કામ દરેકને એકલાને પૂરું કરતાં કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૫૪) અ અને બ મળીને એક કામ ૨૪ દિવસમાં કરે છે; પહેલા ૬ દિવસ અ ગેરહાજર હોત તો તે કામ બધું મળીને ૨૭½ દિવસમાં પૂરું થાત; ત્યાં અ આખર સુધી ગેરહાજર રહ્યો હોત તો તે કામ કેટલા દિવસમાં પૂરું થાત ?

(૫૫) એક હોજને બે નળ છે; પહેલા નળ વાટે તે હોજ ૧૦ કલાકમાં, અને બીજા વાટે ૧૫ કલાકમાં ભરાય છે, હોજ ખાલી કરી બન્ને નળ ખુલ્લા મૂક્યા હોય તો કેટલા કલાકે તે ભરાઈ રહેશે ?

(૫૬) એક હોજને અ, બ અને ક એવા ત્રણ નળ છે; પહેલા નળ વાટે ૧૦ કલાકમાં અને બીજાએ ૧૫ કલાકમાં ભરાય છે; અને ત્રીજા નળથી ૮ કલાકમાં ખાલી થાય છે; તો તે હોજ ખાલી કરી ત્રણે નળો એકદમ ખુલ્લા મૂકીએ તો કેટલા કલાકમાં ભરાશે ?

(૫૭) એક ટાંકીને ત્રણ નળ છે, તેમાંના બે વાટે તેમાં પાણી

આવે છે, અને ત્રીજી પાણી બહાર જાય છે. પહેલા બે નળ વાટે તે ટાંકી અનુક્રમે ૪ અને ૬ કલાકમાં ભરાય છે, અને ત્રણે નળો એકી વખતે ખુલ્લા મુકતાં તે ૨૪ કલાકમાં ભરાય છે; તો ત્રીજા નળથી કેટલા કલાકમાં તે ખાલી થશે?

(૫૮) એક ટાંકીને બે નળ છે, તેમાંના એક નળ વાટે તે ૨૦ મિનિટમાં ભરાય છે, અને બીજા વાટે ૧૬ મિનિટમાં ખાલી થાય છે. પહેલા નળે તે ટાંકી અડધી ભરાઈ એટલે બીજા નળ છોડ્યો. તો તે ટાંકી કેટલા વખતમાં ખાલી થશે?

(૫૯) એક હોજ ૮ કલાકમાં ભરાય છે; પરંતુ તળાએથી કાણો હોવાથી તેને ભરાવાને ૨ કલાક વધારે લાગે છે; તો તે ભરેલા હોજને ખાલી થતાં કેટલો વખત લાગશે?

(૬૦) એક ટાંકીને અ, ક, જ એવા ત્રણ નળ છે. તેમાંથી તે પહેલા નળે ૨૦ મિનિટમાં અને બીજાએ ૨૫ મિનિટમાં ભરાય છે, અને ત્રીજાએ ૧૨ મિનિટમાં ખાલી થાય છે; તે ટાંકી ખાલી હતી તે વખતે અ અને ક નળ ૫ મિનિટ સુધી ખુલ્લા મૂક્યા અને પછી જ નળ ખુલ્લો મૂક્યો; ત્યાર પછી ૧૨ મિનિટે અ બંધ કર્યો તો તે ટાંકી ત્યાર પછી કેટલી મિનિટમાં ખાલી થશે?

(૬૧) એક કિલ્લાને ઘેરા બાલ્યો હતો તે વેળા તેમાંના માણસને ૫૦ દિવસ ચાસે એટલું પાણી એક હોજમાં હતું; પરંતુ તે હોજ ગળતો હોવાને લીધે દરરોજ ૫ ગાગર પાણી ગળા ગયું; તેથી છેવટે ૧૦ દિવસ સુધી પાણીની તંગી પડી; જો તે હોજમાંથી દરરોજ ૨૫ ગાગર પાણી ગળા ગયું હોત તો પાણી કેટલા દિવસ સુધી ચાલ્યું હોત?

(૬૨) એક ટાંકી ફાટવાથી દરરોજ ૧૦ ગાગર પાણી નિકળી જાય છે. તેથી તેમાંનું પાણી ૬૦ દિવસ સુધી ચાલે છે, પણ દરરોજ ૧૫ ગાગર પ્રમાણે નિકળી જાય તો તે પાણી ૫૫ દિવસ સુધી ચાલે છે; તો તે ટાંકીમાં કેટલી ગાગર પાણી માય છે?

(૬૩) બે શહેર વચ્ચે ૩૫ માઇલનું અંતર છે. તે બે શહેરમાંથી એક વખતે અ અને બ એક બીજાને મળવા નિકળ્યા. અ દર કલાકે ૩ માઇલ અને બ ૪ માઇલ ચાલે છે, તો તે બે જણા ક્યાં અને ક્યારે ભેગા થશે ?

(૬૪) અ અને બ બન્નેને એક ગામ જવું છે. નિકળતી વખતે બના કરતાં અ ૨૦ માઇલ આગળ છે. અ દર કલાકે ૪ માઇલ અને બ ૫ માઇલ ચાલે છે, તો બન્ને એકઠા ક્યારે થશે ?

(૬૫) એક ઠેકાણેથી અ પૂર્વ તરફ અને બ પશ્ચિમ તરફ જવા નિકળ્યા; અ દર કલાકે ૩ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ અને બ દર કલાકે ૪ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ ચાલે છે; તો તે બન્ને વચ્ચે ૨૮ માઇલનું અંતર કેટલે વખતે પડશે ?

(૬૬) એક સસલા અને કુતરા વચ્ચે ૧૪ યાર્ડનું અંતર છે; સસલા દર મિનિટ ૮ યાર્ડ ચાલે છે, અને કુતરો ૧૦ યાર્ડ ચાલે છે; તો તે કુતરો કેટલા વખત પછી સસલાને પકડશે ?

(૬૭) એક ચોર એક ગામથી ચોરી કરીને નાશી ગયા પછી ફોજદારને ૩ કલાકે ખાતમી મળી; પછી તરતજ તે ચોરને પકડવા ફોજદાર નિકળ્યો. ચોર દર કલાકે ૬ માઇલ ચાલે છે અને ફોજદાર ૮ માઇલ ચાલે છે; તો તે ચોર કેટલે વખતે પકડાશે ?

(૬૮) લંડન અને કેમ્બ્રિજ એ બે શહેર વચ્ચે ૫૨ $\frac{૧}{૨}$  માઇલનું અંતર છે, લંડનથી કેમ્બ્રિજ જવાને અ નિકળ્યો તે દર કલાકે ૩ માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે; અ નિકળ્યા પછી ૨ કલાકે અને મળવાને કેમ્બ્રિજથી બ નિકળ્યો. તે દર કલાકે ૩ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ પ્રમાણે ચાલે તો બન્ને ક્યારે એકઠા થશે ?

(૬૯) એક માણસના ઘરથી કચેરી ૪ માઇલ દૂર છે; તે માણસ દરરોજ દર કલાકે ૨ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ પ્રમાણે ચાલતાં કેટલેક વખતે જઈ પહોંચે છે. એક દિવસે તે દર કલાકે ૨ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ પ્રમાણે ચાલીને ગયો, તો કેટલી મિનિટ વહેલો જઈ પહોંચ્યો ?

(૭૦) એક આગગાડી દરરોજ એક ગામથી નિકળી કલાકે

૧૫ માઇલ પ્રમાણે ચાલી બીજે ગામ ૩ ક ૦ ૨૦ મિનિટમાં જઈ પહોંચે છે. એક દિવસ તે કલાકે ૧૮ માઇલ પ્રમાણે ચાલી તો કેટલી મિનિટ વહેલી જઈ પહોંચી ?

(૭૧) એક ગૃહસ્થને ૬ કલાકમાં ૨૦ માઇલ જવું છે. તે પહેલાં ૮ માઇલ દર કલાકે ૩ માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે; અને પછીના ૪ માઇલ દર કલાકે ૩½ માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે, તો ઠરાવેલી મુદતમાં બાકીનું અંતર પૂરું કરવાને દર કલાકે કેટલા માઇલ પ્રમાણે ચાલશે ?

(૭૨) અ અને બ બન્નેએ એક માઇલની શરત કરી; અ એક માઇલ સુધી એક મિનિટમાં ૩૦૦ યાર્ડ પ્રમાણે દોડ્યો; બ પ્રથમ અર્ધો માઇલ સુધી એક મિનિટમાં ૨૮૦ યાર્ડ પ્રમાણે દોડ્યો અને પછી અર્ધો માઇલ એક મિનિટમાં ૩૨૦ યાર્ડ પ્રમાણે દોડ્યો; તે બન્નેમાંથી કોણુ આગળ ગયો ? અને કેટલી સેકન્ડ વહેલી ગયો ?

(૭૩) એક માઇલની શરતમાં બની આગળ અ ૪૦ યાર્ડ જાય છે, અને બ તેટલા અંતરમાં કની આગળ ૪૦ યાર્ડ જાય છે; તો અ એક માઇલની શરતમાં કની આગળ કેટલા યાર્ડ જશે ?

(૭૪) એક માઇલની શરતમાં બની પાછળ અ ૧૦ યાર્ડ રહે છે. બ ૨ માઇલની શરતમાં કની પાછળ ૩૦ યાર્ડ રહે છે; તો અ એક માઇલની શરતમાં કની પાછળ કેટલા યાર્ડ રહેશે ?

(૭૫) અ અને બ બન્ને જણાએ એક માઇલ દોડવાની શરત કરી; અ દર કલાકે ૬ માઇલ પ્રમાણે, અને બ દર કલાકે ૮ માઇલ પ્રમાણે દોડે છે; તો અએ બની પહેલાં કેટલી મિનિટ નિકળવું કે છેવટે બન્ને જણા સાથે આવી પહોંચે ?

(૭૬) અ અને બ બન્નેએ એક માઇલ દોડવાની શરત કરી. બ દર કલાકે ૮ માઇલ દોડે છે, અ દર કલાકે ૬½ માઇલ દોડે છે, પણ તે ૪૦ સેકન્ડ વહેલી નિકળે છે; તો તે બન્નેમાંથી કોણુ કેટલા યાર્ડ આગળ જશે ?

(૭૭) એક માઇલની શરતમાં બની આગળ અ ૨૦ યાર્ડ

અને ફની આગળ ૪૦ યાર્ડ જાય છે; પરંતુ જ અને ફની એક માઈલની સરતમાં ફની આગળ જ ૪ સેકન્ડ વહેલો જઈ પહોંચે છે; તો એક માઈલ જવાને દરેકને કેટલો વખત લાગશે?

(૭૮) એક ગોળાકાર તળાવનો ઘેર ૨૦૦ યાર્ડ છે; તે તળાવની આસપાસ પ્રદક્ષિણા કરવાને જ અને જ બન્ને એકી વખતે નિકળ્યા, જ દર સેકન્ડે ૨ $\frac{૧}{૨}$  યાર્ડ પ્રમાણે અને જ દર સેકન્ડે ૩ યાર્ડ પ્રમાણે ચાલે છે; તો નિકળ્યા પછી તેઓ પહેલ વહેલા ભેગા ક્યારે થશે?

(૭૯) જ અને જ બન્ને એકી વખતે એકજ જગ્યાએથી એક ગામ એક રસ્તે થઈને જવા નિકળ્યા; જ ૬ કલાકમાં જની આગળ ૧૫ માઈલ ગયો, પછી જ દર કલાકે ૧ $\frac{૧}{૨}$  માઈલ ઓછો ચાલવા લાગ્યો, અને જ દર કલાકે ૧ $\frac{૧}{૨}$  માઈલ વધુ ચાલવા લાગ્યો; તો જ અને જ ક્યારે એકઠા થશે?

(૮૦) ૩ અને ૪ વાગ્યાની વચ્ચે ઘડીઆળમાં મિનિટ કાંટો અને કલાક કાંટો એક ઠેકાણે ક્યારે આવશે?

(૮૧) ૧૦ વાગ્યા પછી કેટલે વખતે ઘડીઆળનો મિનિટ કાંટો પહેલ વહેલો કલાક કાંટાની ઉપર બરાબર આવશે?

(૮૨) ૭ વાગ્યા પછી અને ૮ વાગવાની અંદર ઘડીઆળનો મિનિટ અને કલાક કાંટો સામસામા ક્યારે આવશે?

(૮૩) ૪ અને ૫ વાગ્યાની દરમિયાન ઘડીઆળના બન્ને કાંટા કાટખૂણે ક્યારે આવશે?

(૮૪) ૫ અને ૬ વાગ્યાની દરમિયાન ઘડીઆળના બન્ને કાંટા સામસામા ક્યારે આવશે?

(૮૫) ઘડીઆળના મિનિટ અને કલાક કાંટા વચ્ચે ૨ વાગ્યા પછી કેટલી મિનિટે વહેલું ૨૦ મિનિટનું અંતર પડશે?

(૮૬) ૩ અને ૪ વાગ્યાની દરમિયાન ઘડીઆળમાં કલાક અને મિનિટ કાંટા વચ્ચે ૬ મિનિટનું અંતર ક્યારે પડશે?

(૮૭) ૫ વાગ્યા પછી એક ઘડીઆળમાં મિનિટ કાંટો કલાક

કાંટાની આગળ પહેલ વહેલો ૧૬ મિનિટ ગયો ત્યારે ૫ ઉપર ફેટલી મિનિટ થઈ હતી?

(૮૮) ૧૧ વાગે ધડીઆળના કાંટાઓમાં ૫ મિનિટનું અંતર હતું; તો ફરી તેમની વચ્ચે પહેલ વહેલું ૫ મિનિટનું અંતર ક્યારે પડશે?

(૮૯) એક ધડીઆળ બપોરે બાર વાગે બેરોબર મૂક્યું; પછી રાતના ૭ ને ૯ મિનિટે તે ધડીઆળમાં ૭ ને ૪૦ મિનિટ થઈ; ત્યારે તે ધડીઆળ દરરોજ ફેટલું વહેલું ચાલે છે?

(૯૦) એક ધડીઆળ દરરોજ ૨ મિનિટ વહેલું ચાલે છે; તો બપોરના ૧૨ વાગે તે ધડીઆળ કેવી રીતે મૂકવું કે તેજ દિવસે રાતના ૧૦ વાગે ધડીઆળમાં પણ બેરોબર ૧૦ થાય?

(૯૧) એક દિવસે સવારે ૮ વાગે એક ધડીઆળ બેરોબર મૂક્યું; તે ધડીઆળમાં તેજ દિવસે રાતના ૮ ને ૪૦ મિનિટે ૮ ને ૩૯ મિનિટ થઈ; ત્યારે બીજે દિવસે સવારના ૬ વાગે તે ધડીઆળમાં ફેટલા વાગશે?

(૯૨) એક દિવસે સવારે ૧૦ વાગે એક ધડીઆળમાં ૧૨ માં ૨૦ મિનિટ ઓછી હતી; અને તેજ વખતે બીજા ધડીઆળમાં ૧૨ ઉપર ૨૦ મિનિટ થઈ હતી. ત્યારપછી બન્ને ધડીઆળ (બરા ધડીઆળ પ્રમાણે) ૨ કલાક બંધ રાખીને ચલાવ્યાં તો બીજે દિવસે ૧૦ વાગવાની વખતે તે બન્ને ધડીઆળમાં પણ ૧૦ જ વાગ્યા, તો તે ધડીઆળોમાંનું પહેલું દર કલાકે ફેટલું વહેલું ચાલ્યું? અને બીજું ફેટલું ધીમું ચાલ્યું?

(૯૩) એક ધડીઆળ દરરોજ ૩ મિનિટ અને બીજું ૨ મિનિટ વહેલું ચાલે છે. બન્ને ધડીઆળો એક દિવસે સવારે ૧૦ વાગે બેરોબર મૂક્યાં; તો તેમાંના બીજા ધડીઆળમાં તેજ દિવસે રાત્રે ૮ ઉપર ૧૦ મિનિટ થઈ, ત્યારે પહેલા ધડીઆળમાં ફેટલા વાગ્યા?

(૯૪) એક દિવસે સવારે એક નાના ધડીઆળમાં ૮ વાગ્યા હતા ત્યારે એક મોટા ધડીઆળમાં ૭ ને ૫૫ મિનિટ થઈ હતી.



૩ દિવસ પછી સવારે નાના ધડીઆળમાં ૮ વાગ્યા ત્યારે મોટા ધડીઆળમાં ૭ ને ૫૮ મિનિટ થઈ હતી; મોટું ધડીઆળ દરરોજ ૩૦ સેકન્ડ વહેલું જાય છે; તો નાનું ધડીઆળ કેટલું આગળ અથવા પાછળ રહેલું જોઈએ?

(૬૫) મારા ધડીઆળમાં ૧૦ ને ૨૦ મિનિટ થઈ હતી ત્યારે હું નિશાળે જવા નિકળ્યો; પછી નિશાળે પહોંચ્યો ત્યારે નિશાળના ધડીઆળમાં બરોબર ૧૧ વાગ્યા હતા; પછી નિશાળના ધડીઆળમાં બરોબર ૫ વાગ્યા ત્યારે નિકળીને ઘેર આવ્યો તો મારા ધડીઆળમાં ૫ ને ૩૦ મિનિટ થઈ હતી; નિશાળનું ધડીઆળ બરોબર છે અને માફ ધડીઆળ નિયમિતપણે ચાલનારું છે એમ ધારીએ તો તે દિવસે માફ ધડીઆળ કેટલું આગળ અથવા પાછળ મૂક્યું હતું?

(૬૬) જે ધડીઆળમાં એકી વખતે ૮ વાગવાનો આરંભ થયો. પહેલા ધડીઆળના સઘળા ટકોરા ૧૪ સેકન્ડમાં પડ્યા અને બીજા ધડીઆળના સઘળા ટકોરા ૧૦ $\frac{૧}{૨}$  સેકન્ડમાં પડ્યા; તો બીજા ધડીઆળનો ૫ મો ટકોરો પડ્યા પછી કેટલે વખતે પહેલીનો ૫ મો ટકોરો પડશે?

(૬૭) એક દિવસે ૧૨ વાગે જે ધડીઆળમાં ટકોરા એકી વખતે પડવા માંડ્યા. પછી પહેલાનો બીજો ટકોરો અને બીજા માંનો ત્રીજો ટકોરો એકી વખતે પડ્યા. પહેલાના સઘળા ટકોરા ૧૮ સેકન્ડમાં પડ્યા તો બન્નેના ૧૧ મા ટકોરા કેટલી સેકન્ડને અંતરે પડ્યા?

(૬૮) બન્ને ધડીઆળમાં એકી વખતે સરખા ટકોરા પડવા માંડ્યા, પછી પહેલામાંનો ત્રીજો ટકોરો અને બીજામાંનો ચોથો ટકોરો એકી વખતે પડ્યા. બીજામાંના સઘળા ટકોરા પડ્યા પછી પહેલામાંના ત્રણ ટકોરા પડ્યા; તો તે વખતે કેટલા વાગ્યા હોવા જોઈએ?

(૬૯) અમદાવાદથી સવારના ૧૧ વાગતે નિકળેલી માડી સુરત રાતના ૭ વાગે જઈ પહોંચે છે; સુરતથી એક માડી

સાંજની નિકળે છે તે રાતના ૧ ને ૫૬ મિનિટ અમદાવાદ જઈ પહોંચે છે. એ બે ગાડીઓ સાંજના ૬ વાગે એકઠી થાય છે તો મુરતથી ગાડી કેટલે વાગે નિકળે છે ?

(૧૦૦) અ સ્ટેશનથી બ સ્ટેશન ૪૦૦ માઇલ દૂર છે. અથી ૨ વાગે એક ગાડી નિકળે છે તે દર કલાકે ૨૩ માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે; અડધા કલાક પછી અ થી બીજી એક ગાડી નિકળે છે. એ બન્ને ગાડીઓ બ થી ૭૫ માઇલ ઉપર એકઠી થાય છે; તો એ બીજી ગાડી દર કલાકે કેટલા માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે ?

(૧૦૧) દર કલાકે ૨૪ માઇલ ચાલનારી એક ગાડી એક સ્ટેશનથી નિકળ્યા; નિકળ્યા પછી ૨ કલાકે રસ્તામાં અકસ્માત થવાને લીધે ૨૦ મિનિટ ખોટી થઈ; પછી દર કલાકે મૂળના વેગથી ફેરવેલે વેગે ચાલી તો બીજે સ્ટેશને ૪૫ મિનિટ ખોટી જઈ પહોંચી, તો તે બે સ્ટેશન વચ્ચે અંતર કેટલું ? અને ખોટી થઈ ન હોત અને વેગ બોલો કયો ન હોત તો કેટલા કલાકમાં જઈ પહોંચત ?

(૧૦૨) રેલ્વેનાં બે સ્ટેશન વચ્ચે ૨૪૦ માઇલનું અંતર છે. એક પેસેન્જર ગાડી એક સ્ટેશનથી સવારે ૬ વાગે નિકળી બીજે સ્ટેશને રાતના ૮ વાગે જઈ પહોંચી; વચલાં સ્ટેશનો પર અટકવાને માટે જોડેલો વખત લાગે છે તેટલાજ વખતમાં એ ગાડી બીજા વધારે ૪૦ માઇલ આગળ જાત. એ ગાડી નિકળ્યા પછી ૨ કલાકે તેજ સ્ટેશનથી એક મેલ ગાડી નિકળી; તે પહેલી ગાડીના ૩ કલાક પહેલાં જઈ પહોંચી. વચલાં સ્ટેશનો પર પહેલી ગાડી જોડેલો વખત અટકે છે તેનાથી નીચે વખત મેલ ગાડી અટકે છે; તો એ બન્ને ગાડીના દર કલાકનો વેગ કેટલો હતો ?

(૧૦૩) સોલાપુરથી મુંબઈ જનારી ગાડી દર કલાકે ૩૦ માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે; એ ગાડી અને મુંબઈથી સોલાપુર જનારી ગાડી મુંબઈથી ૪૮ માઇલ પર એકઠી થાય છે. એક દિવસ સોલાપુરથી નિકળનારી ગાડીનો વેગ ૫ માઇલ કમી કર્મને લીધે સોલાપુરથી નિકળ્યા પછી ૫ કલાક ૫૪ મિનિટ

મુંબઈથી નિકળેલી ગાડીને મુંબઈ પહેલાં ૬૨½ માઇલ પર મળી;  
તો મુંબઈથી નિકળનારી ગાડી દર કલાકે કેટલા માઇલ જાય છે?

(૧૦૪) એક કાસદ સુરતથી ભરૂચ અમુક કલાકમાં જઈ  
પહોંચે છે. તે દર કલાકે ૧½ માઇલ વધારે ચાલ્યો હોત તો તેના  
૩ વખતમાં જઈ પહોંચત; પરંતુ દર કલાકે ૩ માઇલ કમી ચાલત  
તો તેને ૮ કલાક વધારે લાગત; ત્યારે તે બે શહેર વચ્ચે  
અંતર કેટલું? અને કાસદ દર કલાકે કેટલા માઇલ ચાલે છે?

(૧૦૫) એક ગામથી બીજે ગામ જવાને ૭ અને ૪ બન્ને  
એકી વખતે નિકળ્યા; ૭ દરરોજ ૧૮ ગાઉ ચાલતો હતો; ૯  
દિવસ પછી ૭ પાછો ફર્યો અને મૂળ ઠેકાણેથી ૯ દિવસમાં ૪  
જેટલા ગાઉ ચાલ્યો તેટલા ગાઉ તે પાછો આવ્યો; ત્યાંથી વળી  
પાછો ફરી કેટલેક દિવસે જને મળ્યો, ત્યારે જને નિકળ્યાને  
૨૨½ દિવસ થયા હતા; તો ૪ દરરોજ કેટલા ગાઉ ચાલ્યો?

(૧૦૬) એક ગામથી બીજે ગામ જવાને ૭ અને ૪ બન્ને  
નિકળ્યા, ૭ પહેલાં નિકળ્યો તે ૨ માઇલ ગયા પછી ૪ નિકળ્યો;  
પરંતુ તે ૭ અને ૩ કલાકમાં જઈને મળ્યો; પછી તે બન્ને જોડે  
આગળ ચાલ્યા; પરંતુ ત્યાર પછી અડધા કલાકે જનો પગ  
ભાગવાવાને લીધે તે રસ્તામાં થોભ્યો; અને પોણા કલાક પછી  
ત્યાંથી નિકળી અને સાડા ત્રણ કલાકે મળ્યો; જ્યાં આગળ તેઓ  
મળ્યા ત્યાંથી બીજું ગામ ૩ માઇલ દૂર હતું; તો તે બન્ને ગામ  
વચ્ચે અંતર કેટલું? અને તે બન્ને દરરોજ કેટલા માઇલ ચાલ્યા?

(૧૦૭) એક કામ એક પુરૂષ ૮ દિવસમાં કરે છે, એક  
બાપડી ૧૨ દિવસમાં અને એક છોકરો ૧૬ દિવસમાં કરે છે,  
તે ત્રણે જણાએ તે કામ શરૂ કર્યું; પછી કેટલેક દિવસે બાપડી  
ચાત્રી ગઈ; ત્રણ દિવસ પછી છોકરો ગયો; તે કામ શરૂઆતથી  
૫ દિવસમાં પૂરું થયું; તો તે કામમાંથી બાપડીએ કેટલું કામ કર્યું?

(૧૦૮) ૭ અને ૪ કામ ૨૪ દિવસમાં કરે છે, જો તે જ કામ  
૩૬ દિવસમાં કરે છે; તે બન્ને જણાએ તે કામ કરવા માંડ્યું,  
ત્યાર પછી કેટલેક દિવસે ૭ ચાલ્યો ગયો; તે કામ શરૂઆતથી

૨૧ દિવસમાં પૂરું થયું; તો પૂરું થતાં પેહેલાં કેટલા દિવસ અગાઉ જ ચાલ્યો ગયો હતો ?

(૧૦૯) ૩ પુરૂષ, ૫ છોકરાં જેટલું કામ કરે છે. એક પુરૂષ ૧૫૦ દિવસમાં પૂરું કરે એટલું એક કામ ૮ પુરૂષ અને ૧૫ છોકરાં મળીને કરવા લાગ્યા; ૩ દિવસ કામ કર્યા પછી ૫ પુરૂષ ચાલ્યા ગયા અને તેમની જગ્યાએ ૫ છોકરાં કામપર આવ્યાં; તો તે કામ એકંદર કેટલા દિવસમાં પૂરું થયું હશે ?

(૧૧૦) ૮ પુરૂષ, ૯ બાયડી અને ૩ છોકરા મળી એક કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે; ૪ પુરૂષ અને ૫ બાયડી મળી તેજ કામ ૪૦ દિવસમાં કરે છે. ૧ પુરૂષ રોજ ૧ બાયડીથી બમણું કામ કરે છે; તો તે કામ કરવાને દરેકને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૧૧૧) ૩૬ માણસ એક કામ ૨૪ દિવસમાં કરે છે; તેમણે કેટલાક દિવસ કામ કર્યા પછી ૧૨ માણસ મદદમાં લીધાં અને ૪ દિવસ અગાઉ તે કામ પૂરું કર્યું; તો તે ૧૨ માણસને શરૂઆત પછી તેઓએ કેટલે દિવસે મદદમાં લીધાં ?

(૧૧૨) ૨૪ માણસ એક કામ ૧૮ દિવસમાં કરે છે; તેઓએ તે કામ શરૂ કર્યા પછી કેટલેક દિવસે તેમાંનાં ૬ માણસ ચાલ્યાં ગયાં, તેથી તે કામ ૩ દિવસ મોડું પૂરું થયું; તો તે ૬ માણસ ક્યારે ચાલ્યાં ગયાં ?

(૧૧૩) એક કામ કેટલાંક માણસ ૧૨ દિવસમાં કરે છે; કામ શરૂ કર્યા પછી ૪ દિવસે બીજાં ૬ માણસ કામપર આવ્યાં તેથી તે કામ ૨ દિવસ વહેલું પૂરું થયું; તો ૧૨ દિવસમાં તે કામ કરનાર કેટલાં માણસ હોવાં જોઈએ ?

(૧૧૪) એક કામ કેટલાંક માણસ ૧૬ દિવસમાં કરે છે; તે કામ શરૂ કર્યા પછી ૪ દિવસે તેમાંનાં ૯ માણસ ચાલ્યાં ગયાં, અને તેથી તે કામ ૬ દિવસ મોડું પૂરું થયું; તો તે કામ ૮ દિવસમાં પૂરું કરવાને કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં ?

(૧૧૫) ૨૦ માણસ એક કામ ૧૬ દિવસમાં કરે છે; તેમણે કામ કર કર્યા પછી કેટલેક દિવસ ૧૦ માણસની મદદ લીધી, તેથી તે કામ ૪ દિવસ વહેલું પૂરું થયું; તો તે ૧૦ માણસ કેટલા દિવસ કામ પર હતાં ?

(૧૧૬) એક કુતરા ને એક સસલા વચ્ચે સસલાની ૫૦ ફલંગનું અંતર છે; જોટલા વખતમાં કુતરો ૩ ફલંગ મારે છે તેટલા વખતમાં સસલો ૪ ફલંગ મારે છે; પરંતુ કુતરાની ૨ ફલંગ સસલાની ૩ ફલંગ બરાબર છે; તો સસલાને પકડવાને કુતરાને કેટલી ફલંગો મારવી પડશે ?

(૧૧૭) કલાકના અમુક માઇલ ચાલીને એક માણસ કેટલાક વખતમાં અમુક માઇલ ગયો; જો તે દર કલાકે  $\frac{1}{2}$  માઇલ વધારે ચાલ્યો હોત તો તેને પેહેલાંનો  $\frac{1}{4}$  વખત લાગ્યો હોત; પરંતુ જો દર કલાકે  $\frac{1}{2}$  માઇલ કમી ચાલ્યો હોત તો મૂળ કરતાં  $2\frac{1}{2}$  કલાક વધારે લાગ્યા હોત; તો તે માણસ કેટલા માઇલ ગયો ? અને દર કલાકે કેટલા માઇલ પ્રમાણે ચાલ્યો ?

(૧૧૮) એક હોજમાં કેટલાક દિવસ ચાલે એટલું પાણી હતું. તેમાંથી દરરોજ ૪ ગાગર પાણી ગળી ગયું હોત તો ૧૨ દિવસ બોણું ચાલ્યું હોત; પરંતુ દરરોજ ૮ ગાગર પાણી ગળી જવાને લીધે ૨૦ દિવસ બોણું ચાલ્યું; તો તે હોજમાં કેટલી ગાગર પાણી હતું ?

(૧૧૯) ૧૫ એકર બીડનું ઉગતું ધાસ ૨૦ બળદને ૯૬ દિવસ ચાલે છે; પરંતુ ૧૦ બળદ વધારે હોય તો ૬૦ દિવસ સુધી ચાલે; તો તે ધાસ ૨૪ દિવસ સુધી કેટલા બળદને ચાલશે ?

(૧૨૦) ૫૦ એકર બીડનું ઉગતું ધાસ ૮૦ બળદ ૬૦ દિવસમાં ચરે છે; પરંતુ ૬૦ બળદને તે ૯૦ દિવસ સુધી ચાલે છે; તો તેમાંનું નીમે બીડનું ઉગતું ધાસ ૩૦ દિવસ સુધી કેટલા બળદને ચાલે ?

(૧૨૧) એક બીડનું ઉગતું ધાસ ૨૪૦ બળદ ૪૦ દિવસમાં

ચરે છે; પરંતુ ૩૨૦ બળદ ૨૫ દિવસમાં ચરે છે; તો તેમાંનું બાકી ૨૦૦ બળદને કેટલા દિવસ સુધી ચાલશે?

(૧૨૨) ૧ અને ૨ વાગવાની વચ્ચે હું ધરમાંથી બહાર ગયો, અને ૨ અને ૩ની વચ્ચે પાછો આવ્યો, ત્યારે ધડીઆળના કાંટા અદલ બદલ મથા હતા; ત્યારે એક ઉપર કેટલી મિનિટે બહાર ગયો હતો?

(૧૨૩) હું એક દિવસે સાંજના ૪ અને પની દરમિયાન ધરમાંથી બહાર ગયો, અને રાત્રે ૭ વાગ્યા પછી (પરંતુ ૮ વાગ્યાની અંદર) ઘેર પાછો આવ્યો; ધડીઆળમાં જોયા પછી મને એમ લાગ્યું કે ધડીઆળના કાંટા વચ્ચે ધરમાંથી નિકળતી વખતે જેટલું અંતર હતું તેટલું જ અંતર છે; પરંતુ કલાક કાંટાને ઠેકાણે મિનિટ કાંટો અને મિનિટ કાંટાને ઠેકાણે કલાક કાંટો આવેલો છે; તો હું ઘેર આવ્યો ત્યારે ૭ ઉપર કેટલી મિનિટ થઈ હતી?

(૧૨૪) એક આગગાડી ૮૮ ચાર્ડ લાંબી છે; તે ગાડી દર કલાકે ૨૦ માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે; તો એક તારના ચાંબલાને પસાર કરી જવાને તે ગાડીને કેટલો વખત લાગશે?

(૧૨૫) આગગાડીનો એક પૂલ ૬૬ ચાર્ડ લાંબો છે; ગાડી ૧૩૨ ચાર્ડ લાંબી છે, અને તે દર કલાકે ૧૫ માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે; તો તે ગાડી તે પૂલ કેટલા વખતમાં પસાર કરી જશે?

(૧૨૬) એક ગાડી ૬ સેકન્ડમાં રસ્તામાંના એક તારના ચાંબલાને પસાર કરી જાય છે; તેનો વેગ દર કલાકે ૨૨૬ માઇલ છે; તો તે કેટલી લાંબી હશે?

(૧૨૭) સમાંતર પાટાપર બે આગગાડીઓ સામસામી આવતી હતી; તેમાંની એક ૮૮ ચાર્ડ અને બીજી ૪૪ ચાર્ડ લાંબી હતી; પેહેલી ગાડીનો વેગ કલાકના ૧૫ માઇલ અને બીજીનો ૨૦ માઇલ હતો; તો તે ગાડીઓ એક બીજીને કેટલા વખતમાં પસાર કરી જશે?

(૧૨૮) બે આગગાડીઓ અનુક્રમે ૬૬ વાર અને ૬૯ વાર લાંબી છે અને તેમનો વેગ દર કલાકે અનુક્રમે ૨૦ અને ૨૫ માઇલ છે; તે બન્ને ગાડી એક ઠેકાણેથી નિકળી સમાંતર પાટાપર એક જ દિશામાં જાય તો જલદી જનારી ગાડી બીજી ગાડીને આવી મળ્યા પછી કેટલા વખતમાં તેને પસાર કરી જશે?

(૧૨૯) એક આગગાડી ૮૦ યાર્ડ અને બીજી ૯૬ યાર્ડ લાંબી છે, આ બે ગાડીઓ સમાંતર પાટાપર સામસામી આવી અને ૨ સેકન્ડમાં એકબેકને પસાર કરી ગઈ; તેઓ જો એક દિશામાં જાય તો ૮ સેકન્ડમાં એકબેકને પસાર કરી જાય છે; તો દર કલાકે પ્રત્યેક ગાડીનો વેગ કેટલો?

(૧૩૦) એક ગાડીનો વેગ દર કલાકે ૩૦ માઇલ છે, તે ગાડીમાં બેસીને એક માણસ એક કિલો તરફ જાય છે; આ કિલોપર એક તોપ છે; તે તોપનો દર ૫ મિનિટે એક બાર થાય છે; અવાજની ગતિ દર સેકન્ડે ૧૧૨૨ ફીટ લંબાઈ તો તે માણસ પેહેલો બાર સાંભળ્યા પછી કેટલે વખતે બીજો બાર સાંભળશે?

(૧૩૧) પ અને ક એવાં બે શહેર ૬૦ માઇલને અંતરે છે; પ શહેરથી ક શહેર જવાને અ નિકળ્યો, અને કથી પ જવાને બ નિકળ્યો; અ દર કલાકે ૪ માઇલ, ને બ દર કલાકે ૫ માઇલ ચાલે છે. આ બન્ને પેહેલવેહેલા રસ્તામાં ર ગામ આગળ ભેગા થયા અને ત્યાંથી આગળ ચાલી પોતપોતાને ઠેકાણે પોહોંચ્યા; અને પોહોંચ્યા પછી ત્યાંથી પાછા ફર્યા. પાછા ફરીને બન્ને રસ્તામાં સ ગામ આગળ મળ્યા; તો ર અને સ ગામો વચ્ચે અંતર કેટલું?

(૧૩૨) અ, બ અને ક એ ત્રણે જથ્થુ પોતપોતાની પાંચ-ગાડી (બાયસિકલ) ૧૨ બેસી એક પાંચ માઇલ લાંબા મેદાન-પર શરત કરવા નિકળ્યા, અએ પોતાની ગાડી મેદાનની ૬૬-

પર ઉભી કરી, અને લાંથી ૪૦૦ યાર્ડ આગળ જાયે પોતાની ઉભી કરી; અને જાતી આગળ ૩૫૦ યાર્ડ પર જાયે પોતાની ગાડી ઉભી કરી. પછી ૨૫ : ૨૪ : ૨૩ ના પ્રમાણની ગતિથી તેઓએ ગાડી દોડાવી; તો તેઓ ક્યા ક્રમે મેદાન પસાર કરી જશે?

(૧૩૩) આ અને જાયેવાં બે ધડીઆળ છે. જાનો સેકંડ કાટા જેટલા વખતમાં (સેકંડમાં) ૧૧ ભાગ ચાલે તેટલા જ વખતમાં જાનો સેકંડ કાટા ૮ ભાગ ચાલે છે. આ દર રોજ ૧૦ મિનિટ પાછળ રહે છે, તો જ કેટલો આગળ અથવા પાછળ રહેશે ?

(૧૩૪) એક કામ આ ૬ દિવસમાં કરે છે અને જ ૧૨ દિવસમાં કરે છે. અર્થે કામ શરૂ કર્યું પણ પાછળથી તે ચાલ્યો ગયો; પછી બાકી રહેલું કામ જાયે પૂરું કર્યું. ને કામ શરૂઆતથી ૧૧ દિવસમાં પૂરું થયું; તો આ કેટલા દિવસ કામ ઉપર હતો ?

(૧૩૫) એક આગગાડી ૨૧ સેકંડમાં ૮૮ યાર્ડ લંબાઈના એક સ્ટેશનપાર નિકળી ગઈ. તે સ્ટેશનપર એક માણસ ઉભો હતો; તેની પાસે તે ગાડીનું ઇન્જિન આવ્યું ત્યાર પછી ૬ સેકંડે તે ગાડી તેને પસાર કરી ગઈ તો તે ગાડીની લંબાઈ કેટલી ? તથા તેનો વેગ કેટલો ?

(૧૩૬) એક ઉમતા ધાસના બીડમાંથી ૮ એકર જમીનપરનું ધાસ ૨૩ બળદ ૨૬ દિવસમાં ચરે છે, અને ૨૫ બળદ ૭ એકરમાંનું ધાસ ૨૦ દિવસમાં ચરે છે; તો ૩૩ બળદ પૈકી દિવસમાં કેટલા એકર જમીનપરનું ધાસ ચરી રહેશે ?

(૧૩૭) નવ અને દસ વાગ્યાની વચમાં નવ ઉપર જેટલી મિનિટ થઈ છે તે પેહલાં ૨૪ મિનિટ ધડીઆળમાંના કાટાઓ વચ્ચે જે અંતર હતું તેના જેટલું અંતર હવે છે; તો હવે નવ ઉપર કેટલી મિનિટ થવી જોઈએ ?

(૧૩૮) સાદા સપાટ રસ્તે બોળો લઈ જવાને જેટલું બેર



પડે છે તેના  $\frac{1}{2}$  જેટલું વધારે ભેર ટેકરા ઉપર લઈ જવાને, અને  $\frac{1}{4}$  જેટલું વધારે ભેર ખાડાખાઓચીઆવાળા રસ્તે લઈ જવાને પડે છે. ૧૩ પાડા જેટલો બોળે લઈ જાય છે તેટલો જ બોળે ૨૦ બળદ લઈ જાય છે; તો ૧૨ પાડા જે બોળે સાદ સપાટ રસ્તે લઈ જાય છે તેના હું વજનનો બોળે સીધા ટેકરા-પર લઈ જવાને ૫ પાડા ભેડે કેટલા બળદ લગાડવા ભેદાયે ?

(૧૩૯) એક હોડીવાળો નદીમાં સામે વેગે પોતાની હોડી લઈ જતો હતો; તેની હોડી પાસે એક ઝાડ ધસડાતું આવ્યું; પછી ૯ મિનિટ તે ઝાડ અને હોડી વચ્ચે એક માઇલનું અંતર પડ્યું; હોડીવાળો ૨૧ માઇલ સુધી એમને એમ ૪૫ મિનિટમાં હોડી લઈ ગયો અને પછી તે પાછી ફેરવી; તો પાછા આવતા તે હોડીનો વેગ કેટલો હતો તે કાઢો ?

(૧૪૦) એક આગગાડીના સ્ટેશન ઉપર ૭ ૭ મિનિટ તોપના બાર થાય છે. એક માણસ આગગાડીમાં બેસી તે સ્ટેશન તરફ આવે છે; તે પેહેલો બાર સાંભળ્યા પછી ૫ મિનિટ ૫૧ સેકન્ડે બીજો બાર સાંભળે છે. ગાડી સ્ટેશનથી ૨ માઇલ દૂર હોય ત્યારથી સીટી ફાડતી આવે છે; અવાજની ગતિ દર સેકન્ડે ૧૧૨૫ ફીટ છે એમ ધારીએ તો સ્ટેશનપર સીટી સંભળાય પછી કેટલે વખતે તે ગાડી ત્યાં આવી પોહ્યાંચશે ?

### નફો તોટો.

૬. કોઈપણ વેપારમાં જેટલા પૈસા રોક્યા હોય તેને ભંડોળ અથવા મૂડી કહે છે. જેટલી મૂડી રોકી હોય તેના કરતાં વધારે પૈસા મળે ત્યારે નફો થયો કહેવાય છે, અને ઓછા મળે ત્યારે તોટો થયો કહેવાય છે. તેથી કોઈપણ વેપારનો નફો અથવા તોટો તેની મૂળ મૂડીના આધાર ઉપર રાખે છે. અને જે ભતના વેપારમાંથી કયામાં વધારે નફો છે, તેનો ખ્યાલ તેમાં રોકેલી

રકમ સરખાવ્યા શિવાય ઝટ આવતો નથી. જેમકે, એક માણસ ૫૦ રૂપીઆનો વેપાર કરી ૧૦ રૂપીઆ નફા મેળવે છે, અને બીજો માણસ ૨૫૦ નો વેપાર કરી ૪૦ રૂપીઆ નફા મેળવે છે. આમાં બીજા વેપારની મળતર વધારે છે છતાં મૂળ રોકાણી મૂડીનો વિચાર કરતાં પેહેલા વેપાર કરતાં તે ઓછો લાભકારક છે. કારણ કે પેહેલા વેપારમાં ૧૦૦ ની મૂડીપર ૨૦ રૂપીઆ નફા થાય છે, ત્યારે બીજામાં ૧૦૦ રૂપીઆ ઉપર ૧૬ રૂપીઆ જ થાય છે, માટે જ્યારે નફા કે તોટો સરખાવી જોવા હોય ત્યારે બન્નેમાં એકજ રકમપર નફા ના તોટો કાઢી વિચાર કરવામાં આવે છે. અને આ રકમ ધણું કરીને ૧૦૦ રૂપીઆની મૂડી ધારવામાં આવે છે, તેથી નફા તોટાના હિસાબમાં નફા ના તોટો સેંકડાપર કાઢવાનો રીવાજ છે.

કોઈ વસ્તુ અમુક રકમે ખરીદ કરી તો તે રકમને મૂળ કિંમત અથવા બેઝેલી કિંમત કહે છે, અને તે વસ્તુ વેચતાં જે રકમ ઉપજે તેને વેચાણની કિંમત અથવા ઉપબેલી કિંમત કહે છે; વેચાણની કિંમતમાંથી મૂળ કિંમત બાદ કરતાં જે રહે છે તે નફા છે, અને વેચાણની કિંમત મૂળ કિંમત કરતાં કમી ઉપજી હોય તો મૂળ કિંમતમાંથી તે બાદ કરતાં જે આવે તે તોટો છે. નફા તોટો હમેશાં મૂળ કિંમત ઉપર ગણવામાં આવે છે, વેચાણની કિંમત ઉપર તે ગણવામાં આવતો નથી એ ચોક્કસ ખ્યાનમાં રાખવું. મૂળ કિંમત પર નફા ના તોટો કાઢીને તેપરથી ત્રિરાશીની રીતે સેંકડાપર કાઢવામાં આવે છે.

ઉદા. ૧ છું. એક ભરવાડે ઘેટા દીઠ ૩ રૂપીઆ પ્રમાણે ૫૦ ઘેટાં ખરીદ કર્યાં, અને દરેકના ૪ રૂપીઆ ૬ આના લઈ બધા વેચ્યાં; તો તે ભરવાડને તે વેપારમાં કેટલો નફા થયો; ને સેંકડે તે નફા કેટલો પડ્યો ?

૧ ઘે. : ૫૦ ઘે. : : ૩ રૂ. : ૫૯ રૂપીઆ.

$$\therefore ૪૪ રૂપીઆ = ૩ + ૫૦ = ૧૫૦.$$

૧૫૦ રૂપીઆ એ ૫૦ ઘેટાંની મૂળ બેઠેલી કિંમત આવી.

હવે ૫૦ ઘેટાંની વેચાણની કિંમત કાઢવાની છે; અને ૪

૩૧. ૬ આ. =  $\frac{૩૫}{૮}$  ર. તેથી

૧ ઘે. : ૫૦ ઘે. : :  $\frac{૩૫}{૮}$  ર. : ૪૪ રૂપીઆ.

$$\therefore ૪૪ રા. = \frac{૫૦ \times ૩૫}{૮} = ૨૧૮\frac{૩}{૪}.$$

$\therefore ૨૧૮\frac{૩}{૪}$  ર. = ૨૧૮ રા. ૧૨ આના એ ૫૦ ઘેટાં વેચતાં ઉપજેલી કિંમત આવી.

$$\therefore ૨૧૮ રા. ૧૨ આ. - ૧૫૦ ર. = ૬૮ ર. ૧૨ આ. નફો.$$

તેના ભંડોળ ૧૫૦ હતો અને તેપર ૬૮ રા. ૧૨ આ. =  $\frac{૨૭૫}{૪}$  ર. નફો થયો, એ પરથી સંકડે નફો ફટલો આભ્યો તે કાઢવાનું છે, માટે ત્રિરાશીથી

$$૧૫૦ ર. : ૧૦૦ ર. : : \frac{૨૭૫}{૪} રા. : ૪૪ રૂપીઆ.$$

$$\therefore ૪૪ રૂપીઆ. = \frac{\frac{૨૭૫}{૪} \times ૧૦૦}{૧૫૦} = \frac{૨૭૫}{૬}.$$

$$\therefore \frac{૨૭૫}{૬} = ૪૫\frac{૫}{૬} ર. એ ૧૦૦ ર. ના ભંડોળપર નફો.$$

$\therefore ૬૮ રા. ૧૨ આ. કુલ નફો. અને સંકડે ૪૫\frac{૫}{૬}$  નફો એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૨ જી. એક વેપારીએ એક જાણુસ ૮ રૂપીએ વેચાતી લીધી. તે તેને સંકડે ૧૫ ટકા નફાથી વેચવી છે; તે તેણે તે ફટલે વેચવી?

૧૦૦ રા. એ ખરીદેલો માલ ૧૧૫ રા. એ વેચવો જોઈએ,

$$\text{માટે } ૧૦૦ રા. : ૮ રા. : : ૧૧૫ રા. : ૪૪ રા.$$

$$\therefore ૪૪ રા. = \frac{૧૧૫ \times ૮}{૧૦૦} = ૯\frac{૨}{૫}.$$

$$\therefore \frac{૯૨}{૫} રા. = ૧૮\frac{૨}{૫} રા. = ૧૮ રા. ૪ આ. ૨૬ પાઈ, એ જવાબ.$$

ઉદાહરણ ૩ જી. એક સોદાગરે એક ઘોડો ૧૫૫ રૂપીએ ખરીદ કરી સંકડે ૧૦ ટકા ખાટ ખાઈ વેચ્યો; તો તે ઘોડો ફટલે રૂપીએ વેચ્યો?

૧૦૦ રૂપીએ ખરીદેલો માલ ૧૦ રૂપીઆ ખોટ ખાઇને વેચે  
તો ૯૦ રૂપીઆ આવે છે, માટે

૧૦૦ રૂ. : ૧૫૫ રૂ. :: ૯૦ રૂ. : ૪૪ રૂપીઆ.

∴ ૪૪ રૂપીઆ =  $\frac{૧૫૫ \times ૯૦}{૧૦૦} = ૧૩૯.$

∴ ૧૩૯ રૂ. = ૧૩૯ રૂ. ૮ આ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૪ થું. એક માણસે સેંકડે ૫ ટકા નફો ખાઇને એક  
જણસ ૭ શિલિંગે વેચી; તો તેણે તે જણસ કેટલે વેચાતી  
લીધી હતી ?

૧૦૦ શિલિંગે ખરીદી હોય તે ૧૦૫ શિલિંગે વેચાવી જોઇએ;  
માટે

૧૦૫ શિ. : ૭ શિ. :: ૧૦૦ શિ. : ૪૪ શિ.

∴ ૪૪ શિ. =  $\frac{૧૦૦ \times ૭}{૧૦૫} = ૬૬.$

∴ ૬૬ શિ. = ૬ શિ. ૮ પે. એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૫ મું. એક માણસે ૧ આનાની ૧૬ કેરી વેચાતી  
લીધી અને તે સેંકડે ૨૦ ટકા ખોટ ખાઇને વેચી; તો તે શા  
આવે વેચી ?

૧૦૦ આને ખરીદી હોય તો ૮૦ આને વેચવી જોઇએ, માટે

૧૦૦ આ. : ૧ આ. :: ૮૦ આ. : ૪૪ આ.

∴ ૪૪ આના = ૬. ∴ ૬ આ. એ વેચી.

૬ આનાની તેણે ૧૬ કેરી વેચી, તેથી

૬ આ. : ૧ આ. :: ૧૬ કેરી : ૪૪ કેરી.

∴ ૪૪ કેરી =  $\frac{૧૬ \times ૫}{૬} = ૧૩૩.$

∴ ૧ આનાની ૨૦ કેરી લેખે, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૬ મું. એક જણસ ૪૫ શિલિંગે વેચી તો સેંકડે  
૨૦ ટકા ખોટ ગઈ; એ તે ૫૭ શિલિંગે વેચે તો સેંકડે નફો  
અથવા તોટો કેટલો થાય ?

પ્રથમ જણસની મૂળ કિંમત કાઢવી જોઇએ, માટે

૮૦ શિ. : ૪૫ શિ. : : ૧૦૦ શિ. : ૪૯ શિ.

$$\therefore ૪૯ શિ. = \frac{૪૫ \times ૧૦૦}{૮૦} = ૨૨૫.$$

$\therefore ૨૨૫$  શિ. = ૫૬  $\frac{૧}{૨}$  શિ. એ મૂળ કિંમત આવી.

તે જલ્દસ ૫૭ શિલિંગે વેચવાની છે, માટે

૫૭ શિ.—૫૬  $\frac{૧}{૨}$  શિ. =  $\frac{૧}{૨}$  શિ. એ ૨૨૫ શિ. પર નફો માટે

$\frac{૨૨૫}{૧૦૦}$  શિ. : ૧૦૦ શિ. : : શિ. : ૪૯  $\frac{૧}{૨}$  શિ.

$$\therefore ૪૯ શિ. = \frac{૧૦૦ \times ૪૯ \times ૪}{૨} = ૯૮૦ શિ. = ૧૯ શિ.$$

$\therefore ૧૯$  એ સેંકડે નફો, એ જવાબ.

ઉદા. ૭ મું. એક ભરવાડે ૩૦૦ ઘેટાં ૮૫૦ રૂપીએ ખરીદ કર્યાં. તેમાંનાં  $\frac{૧}{૨}$  સેંકડે ૫ ટકા ખોટ ખાધને વેચ્યાં; અને બાકી રહેલા ઘેટાંમાંનાં ૫ મરી ગયાં; ત્યાર પછી બાકી રહેલાં સઘળાં ઘેટાં મૂળ ભંડોળ પર સેંકડે ૨૦ ટકા નફો ખાધને વેચ્યાં; તો દરેક ઘેટું તેણે કેટલી કિંમતે વેચ્યું?

મૂળ ખરીદી ૮૫૦ રૂ. ની છે અને તેના પર સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મેળવવાનો છે, માટે

૧૦૦ રૂ. : ૮૫૦ રૂ. : : ૧૨૦ રૂ. : ૪૯ રૂ.

$$\therefore ૪૯ રૂ. = \frac{૮૫૦ \times ૧૨૦}{૧૦૦} = ૧૦૨૦.$$

ઘેટાં વેચતાં એકંદરે ૧૦૨૦ રૂપીઆ મેળવા જોઈએ; હવે ૩૦૦ ઘેટાં  $\times \frac{૧}{૨}$  = ૭૫ ઘેટાં સેંકડે ૫ ટકા ખોટ ખાધને વેચ્યાં, અને ૭૫ ઘેટાંની ખરીદીની કિંમત ૮૫૦ રૂ. નો  $\frac{૧}{૨}$  = ૮૫૦ રૂ. છે, માટે

૧૦૦ રૂ. : ૮૫૦ રૂ. : : ૮૫ રૂ. : ૪૯ રૂ.

$$\therefore ૪૯ રૂ. = \frac{૮૫૦ \times ૮૫}{૧૦૦ \times ૪} = ૧૬૧.૨૫.$$

$\therefore ૧૬૧.૨૫$  રૂ. = ૨૦૧ રૂ. ૧૪ આ. એ, ૭૫ ઘેટાંની વેચાણની કિંમત આવી.

એકંદરે તેને ૧૦૨૦ રૂપીઆ મેળવવા છે; માટે

૧૦૨૦ રૂ. - ૨૦૧ રૂ. ૧૪ આ. = ૮૧૮ રૂ. ૨ આ. =  $\frac{૧૫૪૫}{૮}$   
રૂ. એ કિંમત બાકીનાં ઘેટાં એટલે ૩૦૦ - ૭૫ - ૫ = ૨૨૦ ઘેટાં  
વેચતાં મળવી જોઈએ; માટે

૨૨૦ ઘે. : ૧ ઘે. : :  $\frac{૧૫૪૫}{૮}$  રૂ. : ઇશ્ટ રૂપીઆ.

$$\therefore \text{ઇશ્ટ રૂપીઆ} = \frac{૧૫૪૫ \times ૧}{૮ \times ૨૨૦} = \frac{૧૩૦૬}{૮}$$

$\therefore \frac{૧૩૦૬}{૮}$  રૂ. = ૩ રૂ. ૧૧ આ. ૬ પાઈ,  
એ જવાબ.

ઉદાહ ૮ મું. અગ્ને કુટલોક માલ અમુક રૂપીએ વેચાતો  
લીધો ને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો ખાધને બને વેચ્યો; જ્યારે સેંકડે  
૨૫ ટકા ખોટ ખાધને કને વેચ્યો; તો અગ્ને જેટલી કિંમતે  
વેચાતો લીધો હતો તેના કરતાં સેંકડે કુટલી ઓછી અથવા  
વધારે કિંમતે તે માલ કને મળ્યો?

અની મૂળ ખરીદી ૧૦૦ રૂપીઆની ધારીએ તો અને માલ  
વેચાતાં ૧૨૫ રૂપીઆ મળવા જોઈએ; એપરથી બને તે માલ  
૧૨૫ રૂપીએ મળ્યો એ દેખીતું છે; પણ જ્યારે કને માલ સેંકડે  
૨૫ ટકા ખોટ ખાધને વેચ્યો; માટે

૧૦૦ રૂ. : ૧૨૫ રૂ. : : ૭૫ રૂ. : ઇશ્ટ રૂપીઆ.

$$\therefore \text{ઇશ્ટ રૂપીઆ} = \frac{૭૫ \times ૧૦૦}{૧૨૫} = ૬૦.$$

$\therefore \frac{૬૦}{૧૦૦}$  રૂ. = ૬૩૬ રૂ. એ જ્યારે વેચેલી કિંમત, માટે  
એ કની ખરીદીની કિંમત થઈ; પરંતુ અને પડેલી માલની મૂળ  
કિંમત ૧૦૦ રૂપીઆ છે, માટે

૧૦૦ રૂ. - ૬૩૬ રૂ. = ૩૬ રૂ. કને અ કરતાં ઓછા પડ્યા

$\therefore$  સેંકડે ૬૬ કમી, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૯ મું. એક માણસે ૪૯ પુસ્તક ૪૫ રૂ. ૬  
આને વેચાતાં લીધાં, અને કુટલાક દિવસે તે સધળાં વેચી નાખ્યાં;  
તે વેપારમાં તેને ૫ પુસ્તક નફાનાં રહ્યાં; તો તેણે તે દરેક પુસ્તક  
કેટલી કિંમતે વેચ્યું?

૪૯ પુસ્તક ખરીદ કરતાં જે પૈસા બેઠા હતા તે ૪૯-૫= ૪૪ પુસ્તક વેચતાં ઉપજ્યા, માટે ૪૪ પુસ્તકના વેચાણની કિંમત ૪૫ રા. ૬ આ. =  $\frac{૩૬૩}{૮}$  રા. થઈ, માટે

$$૪૪ પુ. : ૧ પુ. :: \frac{૩૬૩}{૮} રા. : ૪૯ રા.$$

$$\therefore ૪૯ રા. = \frac{૩૬૩ \times ૧}{૪૪ \times ૮} = \frac{૩૬૩}{૩૫૨}$$

$$\therefore \frac{૩૬૩}{૩૫૨} રા. = ૧ રા. ૦ આ. ૬ પાઈ, એ જવાબ.$$

ઉદા. ૧૦ મું. એક માણસે ૨૦ પેટી ૧૩૦ રૂપીએ વેચી તેમાં તેને ૪ પેટીની મૂળ કિંમત જેટલો નફો થયો; તો તેણે દરેક પેટી કેટલી કિંમતે વેચાતી લીધી હતી ?

૨૦ પેટી વેચતાં તેને બેઠેલા પૈસા અને તે ઉપરાંત ૪ પેટીની બેઠેલી કિંમત મળી; માટે એકંદરે ૨૪ પેટીની મૂળ કિંમત જેટલા પૈસા મળ્યા; એ ઉપરથી ૨૪ પેટીની મૂળ કિંમત ૨૪ પેટીની વેચાણની કિંમત જેટલી એટલે ૧૩૦ રૂપીઆ થઈ; તેથી

$$૨૪ પેટી : ૧ પેટી :: ૧૩૦ રા. : ૪૯ રા.$$

$$\therefore ૪૯ રા. = \frac{૧૩૦}{૨૪} = \frac{૬૫}{૧૨}$$

$$\therefore \frac{૬૫}{૧૨} રા. = ૫ રા. ૬ આ. ૮ પાઈ, એ જવાબ.$$

ઉદા. ૧૧ મું. એક વેપારીએ ૩ શિ. ૮ પે. એ રતલના બાવની ૨૦ રતલ ચઢા ખરીદ કરી, અને બીજા એક પ્રકારની ૩ શિ. ૬ પેન્સના બાવે ૨૫ રતલ ખરીદ કરી. તેને તે બન્ને પ્રકારની ચઢા ભેળાને મિશ્રણ સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચવું છે, તો તેણે તે શા બાવે વેચવું ?

તેણે પેહેલા પ્રકારની ૨૦ રતલ ચઢા ૩ શિ. ૮ પે. ના બાવે ખરીદ કરી તેની તેને ૩ શિ. ૮ પે.  $\times ૨૦ = ૭૩$  શિ. ૪ પે. કિંમત પડી.

બીજા પ્રકારની ૨૫ રતલ ચઢાની તેને ૩ શિ. ૬ પે.  $\times ૨૫ = ૮૭$  શિ. ૬ પે. કિંમત પડી.

∴ એ વેપારમાં તેનું સધળું ભંડોળ ૭૩ શિ. ૪ પે.  
 × ૮૭ શિ. ૬ પે. = ૧૬૦ શિ. ૧૦ પે. = ૫૬૫ શિ. છે, અને  
 તેને એ ભંડોળ પર સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મેળવવો છે; એ  
 પરથી તેના સધળા માલની એટલે ૨૦ રતલ + ૨૫ રતલ = ૪૫  
 રતલ ચહાની વેચાણની કિંમત કાઢવાની છે, માટે

$$૧૦૦ શિ. : ૫૬૫ શિ. :: ૧૨૦ શિ. : ૬૪૮ શિ.$$

$$∴ ૬૪૮ શિ. = \frac{૫૬૫}{૧૦૦} \times ૧૨૦ = ૧૬૩.$$

∴ ૧૬૩ શિ. એ ૪૫ રતલ મિશ્રણની કિંમત થઇ, માટે  
 $\frac{૧૬૩}{૪૫}$  શિ. એ ૧ રતલ મિશ્રણની કિંમત.

∴  $\frac{૧૬૩}{૪૫}$  શિ. = ૪ શિ. ૩૬ પે. એ ચહાના ૧ રતલ  
 મિશ્રણની વેચાણની કિંમત, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૨ મું. એક સોદાગરે સેંકડે ૨૦ ટકા ખોટ ખાઇને  
 પોતાનો ઘોડો વેચ્યો; પણ તેણે એ ૪૫ રા. વધારે લઇને  
 વેચ્યો હોત તો તેને સેંકડે ૪ ટકા નફો થયો હોત; તો ઘોડાની  
 મૂળ કિંમત કેટલી?

ઘોડાની મૂળ કિંમત ૧૦૦ રૂપિયા ધારીએ તો તેણે ૧૦૦ રા.  
 — ૨૦ રા. = ૮૦ રૂપિયા વેચવો જોઇએ.

સેંકડે ૪ ટકા નફો લઇને ઘોડો વેચ્યો હોય તો વેચાણની  
 કિંમત ૧૦૦ રા. + ૪ રા. = ૧૦૪ રા. થાય.

આ ઉપરથી જોતાં બીજી વખતના વેચાણની કિંમત પેહેલી  
 વખતના કરતાં ૧૦૪ રા. — ૮૦ રા. = ૨૪ રા. વધારે છે.

પણ દાખલામાં આ એ વેચાણની કિંમતનો તફાવત ૪૫ રા.  
 આપ્યો છે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$૨૪ રા. : ૪૫ રા. :: ૧૦૦ રા. : ૧૮૭ રા.$$

$$∴ ૧૮૭ રા. = \frac{૧૦૦}{૪૫} \times ૨૪ = ૧૮૭$$

∴ ૧૮૭ રા. = ૧૮૭ રા. ૮ આ., એ મૂળ કિંમત, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૩ મું. એક વેપારીએ ૫ શિ. એ રતલના



ભાવની ૮ રતલ ચહા લીધી અને તેમાં ખીજી જાતની ૫ રતલ ચહા ભેળી તે મિશ્રણ દર રતલે ૪ શિ. ૮ પે. પ્રમાણે વેચ્યું; તો તે વેપારમાં તેને સેંકડે ૧૭ ટકા નફો થયો; ત્યારે તેણે ખીજી જાતની ચહા કયા ભાવે ખરીદ કરી હતી?

પેહેલી જાતની ચહાનાં ૮ રતલ અને ખીજી જાતના ૫ રતલ મળી ૧૩ રતલ મિશ્રણ થયું, તે ૪ શિ. ૮ પે. ના ભાવે વેચતાં તેની કિંમત ૪ શિ. ૮ પે.  $\times ૧૩ = ૬૦$  શિ. ૮ પે.  $= ૧૬૨$  શિ. થયા; પણ આ વેચાણથી તેને સેંકડે ૧૭ ટકા નફો થયો છે, માટે

$$૧૧૭ \text{ શિ.} : ૧૬૨ \text{ શિ.} :: ૧૦૦ \text{ શિ.} : ૪૪ \text{ શિ.}$$

$$૪૪ \text{ શિ.} = \frac{૧૬૨ \times ૧૦૦}{૧૧૭} = ૧૪૭.$$

$\therefore \frac{૧૪૭}{૧૦૦}$  શિ. = ૫૧ શિ. ૧૦૦ પે. એ ૧૩ રતલ મિશ્રણની મૂળ કિંમત આવી.

એ ૧૩ રતલમાં પેહેલી જાતની ચહા ૮ રતલ છે, અને તેની કિંમત  $૮ \times ૫$  શિ. = ૪૦ શિ.; એ ૫૧ શિ. ૧૦૦ પે. માંથી બાદ કરીએ તો બાકી ૧૧ શિ. ૧૦૦ પે. રહે છે, તે ખીજી જાતની ૫ રતલ ચહાની કિંમત આવી, માટે ૧૧ શિ. ૧૦૦ પે.  $\div ૫ = ૨$  શિ. ૪૦૦ પે. એ દરેક રતલની કિંમત આવી.

$\therefore ૨$  શિ. ૪૦૦ પે., એ જવાબ.

ઉદા. ૧૪ મું. એક વેપારીએ ૬ શિ. એ રતલ પ્રમાણે થોડી ચહા વેચી, તેમાં તેને સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો; ત્યાર પછી સેંકડે ૩૦ ટકા નફો ખાધને બાકી રહેલી ચહા વેચી; તો તેણે પેહેલી કિંમત સેંકડે કેટલા ટકા ચઢાવી હશે?

૬ શિ. એ વેચવાથી સેંકડે ૨૦ ટકા નફો મળ્યો, માટે ૧૨૦ શિ. : ૬ શિ. :: ૧૦૦ શિ. : ૪૪ શિ.

$$\therefore ૪૪ \text{ શિ.} = \frac{૧૦૦ \times ૬}{૧૨૦} = ૫.$$

∴ ૫ શિ. એ એક રતલ ચઢાની મૂળ કિંમત આવી.  
હવે તેને સેંકડે ૩૦ ટકા નફો મેળવવો છે, માટે

૧૦૦ શિ. : ૫ શિ. :: ૧૩૦ શિ. : ૪૯ શિ.

$$૪૯ શિ. = \frac{૧૦૦ \times ૫}{૧૩૦} = \frac{૫૦૦}{૧૩} = ૬૩.$$

∴ ૬૩ શિ. એ વેચાણની કિંમત આવી, પરંતુ પેહેલા વેચાણની કિંમત ૬ શિ. છે, માટે તે કિંમત ઉપર તેણે ૬ શિ. ચઢાવ્યો; એ ઉપરથી સેંકડે ફટલી ચઢાવી છે તે કાઢવું છે, માટે  
૬ શિ. : ૧૦૦ શિ. :: ૬ શિ. : ૪૯ શિ.

$$∴ ૪૯ શિ. = \frac{૧૦૦ \times ૬}{૬} = ૮૩.$$

∴ ૮૩ શિ. એ ૧૦૦ શિ. પર ચઢાવેલી કિંમત આવી.

∴ સેંકડે ૮૩, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૫ મું. એક કાછીઆએ ૩ આનાનાં ૨૦ પ્રમાણે ફટલાંએક ફળ વેચાતાં લીધાં અને ફરીથી ૩ આનાનાં ૩૦ પ્રમાણે તેટલાંજ ફળ લીધાં; ત્યાર પછી તે બન્ને પ્રકારનાં ફળ બેમાં કરી તે સંખ્યાનાં ૩ આનાનાં ૨૫ પ્રમાણે વેચ્યાં; તો આ પ્રમાણે કરવાથી તેને સેંકડે નફો અથવા તોટો ફટલો થયો તે કાઢો.

પહેલા પ્રકારનું ૧ ફળ લીધું એમ માનીએ તો તેની કિંમત ૧ આ. થાય છે.

બન્ને પ્રકારનાં ફળની સંખ્યા સરખી છે માટે બીજા પ્રકારનું પણ એક ફળ લીધું એમ માનીએ તો તેની કિંમત ૧ આ. થાય છે.

∴ ૨ ફળ મળીને મૂળ કિંમત  $\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૩} = \frac{૨}{૩} = \frac{૨ \times ૨}{૩} = \frac{૪}{૩}$  આ. થાય છે; અને ૨ ફળના વેચાણની કિંમત  $\frac{૪}{૩}$  આ. થાય છે. આ ઉપરથી  $\frac{૧}{૩}$  આ. -  $\frac{૪}{૩}$  આ. =  $\frac{૧}{૩}$  આ. એ  $\frac{૧}{૩}$  આ. પર તોટો થયો; માટે

$\frac{૧}{૩}$  આ. : ૧૦૦ આ. ::  $\frac{૧}{૩}$  આ. : ૪૯ આ.

$$∴ ૪૯ આ. = \frac{૧૦૦ \times ૧}{૩} = ૪$$

∴ સેંકડે ૪ તોટો, એ જવાબ.

ઉદા. ૧૬ મું. એક વેપારીએ ૩ શિ. ૯ પે. એ રતલના ભાવની કેટલીક ચઢા લીધી અને બીજી કેટલીક ૩ શિ. એ રતલના ભાવની લીધી, અને બંને ચઢાનું મિશ્રણ કર્યું; તે મિશ્રણ તેણે ૪ શિ. એ રતલના ભાવે વેચ્યું, તો તેને સેકડે ૨૦ ટકા નફા થયો; ત્યારે તે મિશ્રણ તેણે કયા પ્રમાણમાં કર્યું હશે?

૧ રતલ ચઢા ૪ શિ. એ વેચતાં સેકડે ૨૦ ટકા નફા થયો, માટે

$$૧૨૦ \text{ શિ.} : ૪ \text{ શિ.} :: ૧૦૦ \text{ શિ.} : ૪૪ \text{ શિ.}$$

$$\therefore ૪૪ \text{ શિ.} = \frac{૧૦૦ \times ૪}{૧૨૦} = \frac{૧૦}{૩}$$

$\therefore \frac{૧૦}{૩}$  શિ. = ૩  $\frac{૧}{૩}$  શિ. એ દરેક રતલ મિશ્રણની મૂળ કિંમત આવી.

પેહેલી જાતની ચઢાની મૂળ કિંમત દર રતલે ૩  $\frac{૧}{૩}$  શિ. છે, અને બીજી જાતની ચઢાની ૩ શિ. છે. હવે તેણે પેહેલી જાતની ૧ રતલ ચઢા ૩  $\frac{૧}{૩}$  શિ. એ વેચી એમ માનીએ તો તેને ૧ રતલે  $\frac{૫}{૩}$  શિ. તોટા જાય છે; પરંતુ મિશ્રણની મૂળ કિંમત ૩  $\frac{૧}{૩}$  શિ. જ પડે છે તેથી તેને એકંદરે તોટા થતો નથી; કારણ પેહેલી જાતની ચઢા વેચવાથી તેને દર રતલે  $\frac{૫}{૩}$  શિ. નુકસાન થાય છે. પણ બીજી જાતની ચઢા ૩ શિ.ના ભાવે પડેલી તે ૩  $\frac{૧}{૩}$  શિ.ના ભાવે વેચવાથી  $\frac{૧}{૩}$  શિ. નફા થાય છે, તેથી બીજી જાતની એક રતલ ચઢા વેચવાથી પેહેલી જાતની ચઢાના નુકસાનમાંથી  $\frac{૧}{૩}$  શિ. વળી જાય છે. આ ઉપરથી પેહેલી જાતની ૧ રતલ ચઢા વેચવાથી જે  $\frac{૫}{૩}$  શિ. નુકસાન થાય છે તે બધુંએ વાળવાને ખાતર તેણે બીજી જાતની ચઢા કેટલી વેચવી એ કાઢવું છે; માટે ત્રિરાશીથી,

$\frac{૧}{૩}$  શિ. :  $\frac{૫}{૩}$  શિ. :: ૧ રતલ (બીજા પ્રકારની ચઢા)  
: ૪૪ રતલ.

$$\therefore ૪૪ \text{ રતલ} = \frac{૫ \times ૪૪}{૧} = ૫.$$

∴ ૫ રતલ ખીજી જાતની ચઢા વેચાથી પેહેલી જાતની ૧ રતલ ચઢા વેચવાથી આવેલો તોટો વળી જાય છે. માટે મિશ્રણ

૧ : ૫ ના પ્રમાણનું આવે છે,

∴ ૧ : ૫ એટલે ૪ : ૫, એ જવાબ.

આ ઉપરથી એટલું ખુલ્લું દેખાય છે કે એક વસ્તુ વેચતાં થયેલું નુકસાન ખીજી વસ્તુ વેચતાં થયેલા નફાથી વળી જાય છે. એટલે બંને વસ્તુનાં સરેરાશ કિંમત સાથે સરખાવતાં એકના વેપારથી નફો થતો હોય અને ખીજીથી તોટો થતો હોય તો પેહેલી જેટલી ખીજી અને ખીજી જેટલી પેહેલી લેવાથી એટલે તે બંને વસ્તુ એકેકની ઉલટા પ્રમાણમાં લેવાથી પેહેલીમાં જેટલો નફો આવે તેટલો જ ખીજીમાં તોટો આવે છે અને નફો તોટો વળી જાય છે. આ ઉપરથી એક એક ટુંકી રીત એવી નિકળે છે કે જે બે વસ્તુના વેપાર કર્યો હોય તે બંનેની મૂળ કિંમત કાઢવી અને તેમની પ્રત્યેકની અને બંનેના ભેગા વેચાણની સરેરાશ કિંમતની બાદબાકી કરવી. અને જે બાકી રહે તે ઉલટા પ્રમાણમાં મૂકવાથી માત્રેલું પ્રમાણ નિકળશે એટલે સરેરાશની કિંમતની સાથે પેહેલી વસ્તુની મૂળ કિંમતની બાદબાકી કરતાં પ્રમાણનું ખીજું ૫૬ આવશે અને ખીજીની મૂળ કિંમતની બાદબાકી કરતાં પેહેલું ૫૬ આવશે.

$$\text{સરેરાશ કિ.} \left\{ \begin{array}{l} ૧ મૂ. કિ. \\ ૧ મૂ. કિ. \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{સરેરાશ કિ. ૨ જી મૂ. કિ.} \\ \text{સરેરાશ કિ. *૧ લી મૂ. કિ.} \end{array}$$

જેમકે, ઉપલા દાખલામાં ૬૨ રતલે પેહેલી જાતની ચઢાની મૂળ કિંમત ૩૬૬ શિ. છે; ખીજીની મૂળ કિંમત ૩ શિ. છે, અને મિશ્રણનો સરેરાશ બાવ ૩૬ શિ. છે; તેથી ૩૬૬ શિ. અને

• મોટી રકમમાંથી નાની બાદ કરવી એમ જતાવે છે.

૩૬ શિ. ની બાદબાકી રૂ. આવી તે પ્રમાણનું બીજું ૫૬,  
અને ૩ શિ. અને ૩૬ શિ. બાદબાકી રૂ. આવી તે પ્રમાણનું  
પેહેલું ૫૬; માટે મિશ્રણનું પ્રમાણ,

$$\frac{1}{3} : \frac{4}{5}$$

$$\therefore \frac{4}{5} \times \frac{4}{5}$$

$$\therefore 4 : 5, \text{ એ જવાબ.}$$

ઉદાહ ૧૭ મું. એક ભરવાડે ઘેટા દીઠ ૩ રૂ. પ્રમાણે  
કુટલાંક ઘેટાં વેચ્યાં તેમાં તેને ૨૦ રૂ. તોટા થયો. જો તેણે  
તેટલાં જ ઘેટાં ૩ રૂ. ૪ આ. પ્રમાણે વેચ્યાં હોત તો તેને  
૩૦ રૂ. નફો થયો હોત; તો તેણે કુટલાંક ઘેટાં વેચ્યાં હશે ?

૩ રૂ. ને બાવે વેચતાં ૨૦ રૂ. તોટો જાય છે. અને  
૩ રૂ. ને બાવે વેચતાં ૩૦ રૂ. નફો થાય છે; એ પરથી  
બીજા વેચાણના સઘળા પૈસા પેહેલા વેચાણના સઘળા કરતાં  
૨૦ રૂ. + ૩૦ રૂ. = ૫૦ રૂ. વધારે છે.

એ ૫૦ રૂ. તેને દરેક ઘેટા બદલ ૩ રૂ. ૪ આ.—૩ રૂ.  
= ૪ આ. =  $\frac{4}{5}$  રૂ. પ્રમાણે વધારે કિંમત ભેવાને લીધે મળે છે. માટે

$$\frac{4}{5} \text{ રૂ.} : ૫૦ \text{ રૂ.} :: ૧ \text{ ઘે.} : ૪૫ \text{ ઘેટાં.}$$

$$\therefore ૪૫ \text{ ઘેટાં} = \frac{૫૦ \times ૪}{5} = ૨૦૦.$$

$$\therefore ૨૦૦ \text{ ઘેટાં, એ જવાબ.}$$

ઉદાહ ૧૮ મું. એક માણસે ૮૦ બળદ સેંકડે ૫ ટકા  
નફાએ અને ૧૪૦ બળદ સેંકડે ૨૦ ટકા નફાએ વેચ્યા; તે  
બન્ને પ્રકારના બળદ એકઠા કરી સેંકડે ૧૦ ટકા નફાથી વેચ્યા  
હોત તો તેને ૭૨ રૂ. ઓછા મળત; તો એ પરથી દરેક બળ-  
દની ખરીદીની કિંમત કેટલી હોવી જોઈએ ?

સેંકડે ૫ ટકા નફાથી વેચવા એટલે ૧૦૦ બળદ ૧૦૫  
બળદના ખરીદીની રકમે વેચવા; ૮૦ બળદ વેચતાં કેટલા બળ-  
દની ખરીદી જોડવા પૈસા મળ્યા એ કાઢવાનું છે; માટે ત્રીજાથીએ

૧૦૦ બળદ : ૮૦ બળદ :: ૧૦૫ બળદ : ૪૯ બળદ.

$$\therefore ૪૯ બળદ = \frac{૧૦૫ \times ૮૦}{૧૦૦} = ૮૪.$$

$\therefore$  ૮૦ બળદ વેચતાં ૮૪ બળદની મૂળ કિંમત જેટલા પૈસા મળ્યા. હવે ૧૩૦ બળદ સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચ્યા છે. માટે

૧૦૦ બળદ : ૧૩૦ બળદ :: ૧૨૦ બળદ : ૪૯ બળદ.

$$\therefore ૪૯ બળદ = \frac{૧૨૦ \times ૧૩૦}{૧૦૦} = ૧૫૬.$$

$\therefore$  ૧૩૦ બળદ વેચતાં ૧૫૬ બળદની મૂળ કિંમત જેટલા પૈસા મળ્યા.

$\therefore$  ૮૦ બળદ + ૧૩૦ બળદ = ૨૧૦ બળદ વેચવાથી  
૮૪ બળદ + ૧૫૬ બળદ = ૨૪૦ બળદની મૂળ કિંમત જેટલા પૈસા આવ્યા.

હવે આ બધા ૨૧૦ બળદ સરેરાશ સેંકડે ૧૦ ટકા નફાથી વેચ્યા હોત તો તેને કેટલા બળદની મૂળ કિંમત જેટલા પૈસા મળ્યા હોત તે કાઢવાનું છે; માટે

૧૦૦ બળદ : ૨૧૦ બળદ :: ૧૧૦ બળદ : ૪૯ બળદ.

$$\therefore ૪૯ બળદ = \frac{૧૧૦ \times ૨૧૦}{૧૦૦} = ૨૩૧.$$

$\therefore$  ૨૧૦ બળદને વેચતાં ૨૩૧ બળદની મૂળ કિંમત જેટલા પૈસા આવ્યા.

પણ તે ૨૧૦ બળદ વેચતાં ૨૪૦ બળદની મૂળ કિંમત આવે છે. એ ઉપરથી તે સ્પષ્ટતા સરેરાશ સેંકડે ૧૦ ટકા નફાએ વેચવાથી  $(૨૪૦ - ૨૩૧) = ૯$  બળદની મૂળ કિંમત જેટલા પૈસા ઓછા મળે છે, અને તે ૭૨ રૂ. છે એમ ઉદાહરણમાં કહ્યું છે.

$\therefore$  ૯ બળદની મૂળ કિંમત ૭૨ રૂ. છે.

$\therefore$  ૧ બળદની ,, ,, ૭૨ રૂ. = ૮ રૂ.

$\therefore$  ૮ રૂ., એ જવાબ.

## ઉદાહરણસંગ્રહ ૫.

(૧) એક વેપારીએ ૬૨ શેરે ૪ આના પ્રમાણે ૧ મણ ખાંડ ખરીદ કરી; તે સેંકડે ૧૦ ટકા નફા ખાઈને શા ભાવે વેચવી ?

(૨) એક વેપારીએ ૧ હંદ્રવેટના ૧ પૌંડ ૧૫ શિ. ના ભાવે ૩ ટન ખાંડ ખરીદ કરી; તે એકંદરે ૨૦ પૌંડ નફા ખાઈ વેચવી હોય તો ૧ હંદ્રવેટ કેટલા શિલિંગે વેચવી ?

(૩) એક પુસ્તક ૧ રૂ. ૧૨ આને લઈ ૨ રૂપીએ વેચ્યું; તો સેંકડે કેટલો નફા થયો ?

(૪) એક વસ્તુ ૪ રૂ. ૪ આને ખરીદ કરી; તો સેંકડે ૨૦ ટકા નફા ખાઈ તે કેટલે રૂપીએ વેચવી ?

(૫) એક ઘોડો ૯૫ રૂપીએ વેચાતો લીધો; તે સેંકડે ૫ ટકા નફા ખાઈ કેટલા રૂપીએ વેચવો ?

(૬) એક વસ્તુ સેંકડે ૧૦ ટકા નફા ખાઈ ૧ રૂ. ૬ આને વેચી; તો તેની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૭) એક માણસે એક પુસ્તકની ૫૦૦ નકલ ૧૦૦ રૂપીએ લીધી. તેમાંની ૪૦૦ નકલ તેણે ૯૦ રૂપીએ વેચી અને બાકીની ૬૨ નકલ ૪ આના પ્રમાણે વેચી; તો તેને નફા યા તોટો કેટલો થયો ? અને તે કેટલો પગો ?

(૮) ૨ રૂ. ૧૨ આ. ની ખરીદલી વસ્તુ કેટલે રૂપીએ વેચીએ તો સેંકડે ૧૫ ટકા નફા થાય ?

(૯) એક છાકરાએ કેટલીક કેરી ૧ પૈસાની ૪ પ્રમાણે લઈ પૈસાની ૪ પ્રમાણે વેચી નાંખી; તો તેને સેંકડે કેટલો તોટો થયો ?

(૧૦) એક વસ્તુ ૫ રૂ. ૪ આ. એ વેચતાં સેંકડે ૧૭ ટકા ખોટ મળે; તો તે વસ્તુની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૧૧) એક સોદાગરે ૧ ઘોડો સેંકડે ૧૫ ટકા નફા લઈ

૫૭ રૂ. ૮ આને વેચ્યો. જો તેણે ૫૦ રૂપીએ વેચ્યો હોત તો તેને સેંકડે નફો થા તોટો કેટલો થયો હોત ?

(૧૨) એક વેપારીએ ૧ રૂપીઆની ૮ શેર લેખે ૨૫૦ રૂપીઆની ખાંડ ખરીદ કરી; અને તે ૧ રૂપીઆની ૬ શેર પ્રમાણે વેચી; તો તેને કેટલો નફો થયો ?

(૧૩) એક વેપારીએ ૧ રૂપીઆની ૪ શેર પ્રમાણે કેટલીક ખાંડ ખરીદ કરી ને રૂપીઆની ૭૬ શેર લેખે વેચી તો તેને ૮૪ રૂ. નફો થયો; ભારે તેની મૂળ ખરીદી કેટલા રૂપીઆની હતી ?

(૧૪) એક માણસે ૫૦ રૂપીઆની ફરી ખરીદ કરીને ૨ પૈસાની ૩ પ્રમાણે વેચી નાખી; તે વેપારમાં તેને ૭ રૂ. ૨ આ. નફો થયો; તો તે ફરી તેણે શા ભાવે ખરીદ કરી હતી ?

(૧૫) એક સાદાગરે દર ઘોડાના ૬૦ રૂપીઆ લેખે ૨૦ ઘોડા ખરીદ કર્યા; તે સઘળા તેણે ૩૦૦ રૂપીઆ નફો ખર્ચ વેચી નાખ્યા તો તેણે શા ભાવે વેચ્યા ?

(૧૬) એક પેનીની ૩ પ્રમાણે નારંગી વેચાતી હઈ ૧ શિલિંગની કેટલી વેચે તો સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થાય ?

(૧૭) ૨ રૂપીઆની ૧૦૦ ફરી ખરીદ કરી પૈસાની ૧ લેખે વેચી તો સેંકડે કેટલી ખોટ ગઈ ?

(૧૮) ૧ શિલિંગનાં ૨૦ પ્રમાણે કેટલાંક ફળ વેચાતાં હઈ ૧ શિલિંગનાં ૨૫ પ્રમાણે વેચ્યાં; તો સેંકડે કેટલી ખોટ ગઈ ?

(૧૯) ૫૦ શિલિંગનાં ૧૦૦૦ પ્રમાણે ફળો વેચ્યાં તેમાં સેંકડે ૨૫ ટકા નફો થયો; ભારે તે શા ભાવે વેચાતાં લીધાં હતાં ?

(૨૦) એક ભરવાડે ૨૦૦ ઘેટાં ૫૫૦ રૂપીએ વેચ્યાં તેમાં તેને સેંકડે ૬૨ ટકા પ્રમાણે તોટો થયો; તો પ્રત્યેક ઘેટાની મૂળ કિંમત શી ?



(૨૧) ૧૦ શિલિંગ કિંમતની એક વસ્તુ સેંકડે ૮ ટકા ખાટ ખાધને વેચી; તો કેટલા શિલિંગ વધારે લીધા હોત તો સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે નફો થયો હોત ?

(૨૨) એક ઘોડો ૨૮૦ રૂપીએ વેચ્યો ત્યારે સેંકડે ૧૨ ટકા નફો થયો; તો કેટલા રૂપીઆ ખોખા લઈ વેચ્યો હોત તો સેંકડે ૧૨ ટકા પ્રમાણે ખાટ જાત ?

(૨૩) ૧૫ શિલિંગે એક પેટી વેચ્યાથી સેંકડે ૧૦ ટકા ખાટ મળ્યો; તેજ ખીજા ૧૦ શિલિંગ વધારે લઈ વેચી હોત તો સેંકડે નફો અથવા તોટો કેટલો થયો હોત ?

(૨૪) એક દુકાનદારે ૫૦ રૂપીએ કેટલોક માલ વેચાતો લીધો; તેમાંથી નીમે માલ સેંકડે ૧૦ ટકા નફો ખાધ વેચ્યો; ત્યારે બાકી રહેલો માલ કેટલે રૂપીએ વેચવો કે એકંદરે સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થાય ?

(૨૫) એક દુકાનદારે ૩ રૂપીએ ૮૦૦ બર વેચાતાં લીધાં; તેમાંનાં ૨૦૦ સેંકડે ૫ ટકા નફાથી વેચ્યાં; તો બાકીનાં કેટલે રૂપીએ વેચવા કે એકંદરે સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે નફો થાય ?

(૨૬) એક દુકાનદાર માલની કિંમત મૂળ કિંમત કરતાં સેંકડે ૨૦ ટકા પ્રમાણે વધારે રાખે છે; તે દુકાનદાર ખરાબને સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે છૂટ આપે તો તેને સેંકડે નફો કેટલો થાય ?

(૨૭) એક બાટીઓ ૨ આને શેર દૂધ વેચે તો તેને સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે ખાટ જાય છે; પણ તેને સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે નફો મેળવવો હોય તો તેણે શા ભાવે દૂધ વેચવું ?

(૨૮) ૧૧ શેર ચાકરની જોડલી કિંમત ૫૩ છે તેટલી જ કિંમત લઈને ૧૦ શેર ચાકર વેચી તો સેંકડે નફો કેટલો થયો ?

(૨૯) જાએ કેટલોક માલ ૧૫ રૂપીએ વેચાતો લીધો; તે તેણે સેંકડે ૨૦ રૂપીઆ નફાથી વેચે વેચ્યો; જાએ સેંકડે ૧૫

રૂપીઆ નફાથી કને વેચ્યો; અને કએ સેંકડે ૧૦ રૂપીઆ નફાથી કને વેચ્યો; તો કને તે માલ કેટલો રૂપીએ પડ્યો?

(૩૦) એક વેપારીએ ૪ શિ. ૬ પેન્સે રતલ પ્રમાણે ૫ રતલ ચઢા લઈને તેમાં ૪ શિલિંગે રતલના ભાવની ૧૦ રતલ ચઢા ભેળી, તે મિશ્રણ તેને દર સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે નફો ખાઈને વેચ્યું છે; તો દરેક રતલની કેટલી કિંમત લેવી?

(૩૧) ૫ શિલિંગે રતલના ભાવની ૬ રતલ ચઢા લઈ તેમાં ૪ શિલિંગે રતલના ભાવની ૧૮ રતલ ચઢા ભેળી અને તે મિશ્રણ ૪ શિલિંગ ૬ પેન્સે રતલના ભાવે વેચ્યું; તો સેંકડે નફો અથવા તોટો કેટલો થયો?

(૩૨) ૩૨ રૂપીએ મણના ભાવનું ૨૦૦ મણ લી લઈ તેમાં ૨૪ રૂપીએ મણના ભાવનું ૧૦૦ મણ લી ભેળ્યું; અને તે મિશ્રણ ૧ રૂપીએ શેર પ્રમાણે વેચ્યું; તો સેંકડે નફો અથવા તોટો કેટલો થયો?

(૩૩) ૩ શિ. ૬ પે. એ રતલના ભાવની ૧૫ રતલ ચઢા લઈ તેમાં ૨૩ શિ. એ રતલના ભાવની ૧૮ રતલ ચઢા ભેળવી; અને તે મિશ્રણ સેંકડે ૨ ટકા નફાથી વેચ્યું; તો ૧ રતલ મિશ્રણ શા ભાવે પડ્યું?

(૩૪) એક માણસે ૧૮ બળદ વેચાતા લઈ ૫૪૦ રૂપીએ વેચ્યા; તે વેપારમાં તેને ૩ બળદના વેચાણની કિંમત જેટલો નફો થયો; તો દરેક બળદની મૂળ કિંમત કેટલી?

(૩૫) એક વેપારીએ ૧૦ રૂપીઆની ૧ મણ શાકર ખરીદ કરી અને તે વેચી ત્યારે ૮ શેર શાકરની વેચાણની કિંમત જેટલો નફો થયો, તો તે તેણે શા ભાવે વેચી?

(૩૬) એક માણસે ૨ રૂપીએ એક પ્રમાણે કેટલાક પુસ્તક વેચાતાં લીધાં; તે સધળાં તેણે વેચ્યાં ત્યારે તેને ૬૦ પુસ્તકનાં વેચાણની કિંમત જેટલો નફો થયો; વેપારમાં તેણે ૨૦૦ રૂપીઆ બંડોળ રાક્યો હતો; ત્યારે દરેક પુસ્તકના વેચાણની કિંમત કેટલી?

(૩૭) ૮૦ પુસ્તક વેચતાં જેટલો નફો થાય છે તેટલોજ તે વેપારમાં ૧૨૦ રૂ. લાંડોળ રાખ્યાથી થાય છે; ત્યારે દરેક પુસ્તકની ખરીદીની કિંમત કેટલી હોવી જોઈએ ?

(૩૮) દર ધડીઆળના ૭ રૂ. ૮ આ. પ્રમાણે કેટલાંક ધડીઆળ વેચ્યાં; તેમાંનાં ૬૦ ધડીઆળ વેચ્યાં ત્યારે જે નફો થયો તે ૪૨૦ રૂપીઆના લાંડોળપર પગો એમ સમજાયું; તો આ વેપારમાં સેંકડે નફો કેટલો થયો ?

(૩૯) ૮૦ રીમ કામળ ૧૨૦ રૂપીએ વેચ્યા તો ૧૬ રીમની મૂળ કિંમત જેટલો નફો થયો; તો સેંકડે નફો કેટલો ?

(૪૦) ૯૦ ખુરસી ૩૧૫ રૂપીએ વેચાતી લઈ તરત સધળી વેચી નાંખી તો ૮ ખુરસીના વેચાણની કિંમત જેટલી ખોટ ગઈ; તો દરેક ખુરસી કેટલે રૂપીએ વેચી ?

(૪૧) ૧૬૦ ઘેટાં ૫૬૦ રૂપીએ વેચ્યાં તો ૧૦ ઘેટાંની વેચાણની કિંમત જેટલો નફો થયો; તો દરેક ઘેટું કેટલી કિંમતે વેચાતું લીધું હતું ?

(૪૨) મેં ૧૮ લાકડી ૯ આને ખરીદ કરી; અને તે સધળી વેચી ત્યારે ૩ લાકડીની મૂળ કિંમત જેટલો નફો થયો; તો દરેક લાકડી કેટલી કિંમતે વેચી ?

(૪૩) એક ચોપડી ૧૪ આને વેચવાથી તે ચોપડીની મૂળ કિંમતનો રૂ. નફો થયો; તો તેજ ચોપડી ૧૨ આને વેચી હોત તો સેંકડે કેટલો નફો પડત ?

(૪૪) એક ચોપડી ૧ રૂ. ૬ આને વેચતાં વેચાણની કિંમતના રૂ. નફો થયો; પણ જો તે ૧ રૂપીએ વેચી હોત તો સેંકડે નફો અથવા તોટો કેટલો થાત ?

(૪૫) એક ચોપડી સેંકડે ૫ ટકા નફાથી વેચી; તેજ ખીજ ૩ આના વધારે લઈ વેચી હોત તો સેંકડે ૧૦ ટકા નફો થાત; તો તે પુસ્તકની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૪૬) એક માણસે એક ઘડીઆળ સેંકડે ૧૫ ટકા ખોટ ખાઇને વેચ્યું; તેજ ઘડીઆળ તેણે સેંકડે ૧૫ ટકા નફાથી વેચ્યું હોત તો તેને ૧૫ રૂપીઆ વધારે મળત; તો તે ઘડીઆળની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૪૭) ૧૬ ઘડીઆળની કિંમતે ૧૫ ઘડીઆળ વેચ્યાં તો સેંકડે નફો કેટલો પડ્યો ?

(૪૮) એક ઘડીઆળી સેંકડે ૨૫ ટકા નફો ખાઈ ઘડીઆળો વેચે છે, તો ૮ ઘડીઆળના વેચાણની કિંમતમાં તેણે કેટલાં ઘડીઆળ ખરીદ કરેલાં હોવાં જોઈએ ?

(૪૯) એક ચોપડી ૧ રૂ. ૪ આને વેચાતી લીધી; તેને વેચવા મોકલતાં સેંકડે ૫ ટકા મૂળ કિંમતપર ખર્ચ લાગ્યો; તે ચોપડી સેંકડે ૨૫ ટકા નફો ખાઇને વેચવી હોય તો કેટલી કિંમતે વેચવી ?

(૫૦) એક પુસ્તક ૫ શિ. ૬ પે. એ વેચતાં વેચાણના દૈ નેટલો નફો મળ્યો; જો તેજ પુસ્તક સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચ્યું હોત તો કેટલી કિંમત આવત ?

(૫૧) એક ઘોડો ૮૫ રૂપીએ વેચતાં તેના મૂળ કિંમતના દૈ નેટલો નફો થયો; જો તેજ ઘોડો સેંકડે ૧૦ ટકા નફાથી વેચ્યો હોત તો કેટલી કિંમત મળત ?

(૫૨) એક કક્ષાઈ એક ગ્યાલનના ૧૮ શિ. પ્રમાણે ૪૦ ગેલન દારૂ ખરીદ કરી એક પીપમાં ભરી મૂક્યો; પરંતુ તેમાંથી સેંકડે ૧૦ ગેલન દારૂ ગળી ગયો; તો તેણે બાકી રહેલો દારૂ શા બાવે વેચવો કે તેને સેંકડે ૧૫ ટકા નફો ચાપ ?

(૫૩) એક ચોપડીની ૧૫૦૦ નકલ છપાવી; તે વેચવાને બહાર ગામ મોકલતાં છપામણી ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા ખર્ચ થયો; તે પુસ્તકની દરેક નકલ ૩ શિલિંગે વેચી અને આવેશા

પૈસામાંથી તે ચોપડીના બનાવનારને ૫૦ પૌંડ આપ્યા; તો તે પુસ્તકની છપામણી બદલ શો ખર્ચ પડ્યો ?

(૫૪) એક સોદાગરે એક ઘોડાના ૧૫ પૌંડ પ્રમાણે ૫૦ ઘોડા ખરીદ કર્યા; અને તે સઘળા ઘોડા સેંકડે ૧૬ ટકા નફાથી વેચવાનો વિચાર કર્યો; પરંતુ વેચવાનું શરૂ કર્યા અગાઉ ૧૦ ઘોડા મરી ગયા, તથાપિ બાકી રહેલા ઘોડા ઉપલાજ નફાથી તેણે વેચ્યા; તો તેને સેંકડે નફો અથવા તોટો ફટલો થયો ?

(૫૫) એક માણસે એક ઘોડો સેંકડે ૧૦ ટકા નફો ખાધને વેચ્યો. પણ જો તેણે સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ઓછી કિંમતે વેચાતો લખને સેંકડે ૮૬ નફાથી વેચ્યો હોત તો તેને પેહેલાંના કરતાં ૩ રૂપીઆ ઓછા મળ્યા હોત; તો તે ઘોડાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૫૬) એક ઘોડો ૪૮ રૂપીએ વેચવાથી તોટો ગયો; પરંતુ તેજ ઘોડો ૫૬ રૂપીએ વેચ્યો હોત તો તોટો જેટલો જ નફો થાત; તો તે ઘોડાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૫૭) સેંકડે અમુક ટકા નફો ખાઈ એક ગાલીચો ૧૫૦ રૂપીએ વેચ્યો; પરંતુ જો તે ગાલીચો ૧૩૦ રૂપીએ વેચ્યો હોત તો ઉપલા નફાના જેટલાજ ટકા સેંકડે ખોટા જાત; તો તે ગાલીચો કેટલે રૂપીએ વેચવો કે સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થાય ?

(૫૮) ૧૨ ફેરી ૧૦ પૈસે વેચવાથી જેટલો તોટો જાય છે; તેથી યોગણો નફો તે ફેરી ૫ આને વેચવાથી થાય છે. તો એક ફેરીની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૫૯) એક જણસ ૪ શિ. ૨ પે. એ વેચતાં સેંકડે અમુક ટકા તોટો થયો. સેંકડે જેટલા ટકા તોટો થયો તેથી પાંચગણા ટકા નફો ખાધને તેજ જણસ વેચી હોત તો ૧૦ શિલિંગ ઉપજત, સારે તે જણસની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૬૦) ૪ શિ. ૬ પેન્સે રતલના બાવની ૪૦ રતલ ચાહ

ખરીદ કરી તેમાં ૩ શિ. ૪ પે. ના બાવની ૫૦ રતલ ચહા બેળી, બે તે મિશ્રણ સેંકડે ૨૦ ટકા નફો ખાઈ વેચવું હોય તો દરેક રતલ મિશ્રણ કેટલી કિંમતે વેચવું ?

(૬૧) ૪ શિ. ૬ પે. ના બાવની અને ૫ શિ. ના બાવની ચહા ૩ : ૨ ના પ્રમાણમાં ભેળી કરી તે મિશ્રણ ક્યા બાવે વેચવું કે સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળે ?

(૬૨) ૯ પેન્સે અને ૪ પેન્સે રતલ એવા બે બાવની ચહા ૩ : ૭ ના પ્રમાણમાં ભેળવી તે મિશ્રણ ૬ પેન્સે રતલના બાવે વેચ્યું; તો સેંકડે નફો અથવા તોટો કેટલો થયો ?

(૬૩) એક કલાસે ૧૫ શિલિંગે ગેલનના બાવનો ૫૬ ગેલન દારૂ વેચાતો લઈ તેમાં ૪ ગેલન પાણી ભેળી તે મિશ્રણ ૧૬ શિલિંગે ગેલન પ્રમાણે વેચ્યું; તો તે કલાસને કેટલો નફો થયો ? અને સેંકડે કેટલો નફો પડ્યો ?

(૬૪) એક વેપારીએ ૩ : ૧ ના પ્રમાણમાં બે પ્રકારની ચહા ઐકઠી કરી તે મિશ્રણ એક રતલના ૬ શિ. ૯ પેન્સના બાવે વેચ્યું; તે વેપારમાં તેને સેંકડે ૫૦ ટકા નફો થયો, તેણે પહેલા પ્રકારની ચહા ૪ શિ. ૮ પેન્સે રતલના બાવે લીધી હતી; તો બીજા પ્રકારની ચહા શા બાવે વેચાતી લીધી હતી ?

(૬૫) એક કાછીઆએ ૨ પૈસાની ૩ લેખે ૩૦૦ ફરી વેચાતી લીધી અને ૩ પૈસાની ૪ લેખે ૪૦૦ લીધી; તે સધળી ફરી સરેરાશ ૬ પૈસાથી ૫ લેખે વેચી; તો તેને સેંકડે કેટલો નફો થયો ?

(૬૬) એક કાછીઆએ ૩ પૈસાની ૪ લેખે કેટલીએક નારંગી વેચાતી લીધી અને તે સધળી ૪ પૈસાની ૫ લેખે વેચી, તેમાં તેને ૯ આના નફો થયો; તો તેણે કેટલી નારંગી વેચાતી લીધી હતી ?

(૬૭) ૫ પૈસાની ૮ લેખે કેટલીએક ફરી વેચાતી લઈ

તે સધળી ૨ પૈસાની ૩ લેખે વેચી; તો સેંકડે નફો અથવા તોટો કેટલો થયો ?

(૬૮) એક કાછીઆએ ૧ આનાની ૧૦ લેખે જોટલી ફરી વેચાતી લીધી તેના ૬ ભાગની ફરી એક આનાની ૫ લેખે વેચાતી લીધી, અને તે સધળી સેંકડે ૨૦ ટકા નફો ખાધને વેચી તો ૧૮ આનાની તેણે કેટલી ફરી વેચી ?

(૬૯) એક છોકરાએ ૩ પેન્સનાં ૪ પ્રમાણે કેટલાંએક ફળ વેચાતાં લીધાં, અને તેના ૬ ભાગ જોટલાં ૪ પેન્સનાં ૫ પ્રમાણે લીધાં. આ બધાં ફળ સરેરાશ તેણે ૫ પેન્સનાં ૬ પ્રમાણે વેચ્યાં, ત્યારે તેને સેંકડે કેટલો નફો થયો ? આ વેપારમાં તેને ૭ શિ. ૧ પેન્સ નફો થયો તો તેણે કેટલાં ફળ વેચાતાં લીધાં હશે ?

(૭૦) એક વેપારીએ કાંઈક માલ કેટલીએક કિંમતે વેચાતો લીધો. તે માલ પોતાના દેશમાં લાવતાં તેને સેંકડે ટકા ૨૦ પ્રમાણે ખર્ચ થયો. તેણે તે બધો માલ સેંકડે ૪ ટકા ખોટ ખાધને વેચ્યો. તેજ માલ તેણે સેંકડે ૧૨ ટકા નફો ખાધને વેચ્યો હોત તો તેને ૬૦ પૌંડ વધારે મળ્યા હોત; ત્યારે તે માલની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૭૧) એક દિવસે સવારે એક દુકાનદારે સેંકડે ૧૦ ટકા નફો ખાધને માખણ વેચ્યું; પછી તેણે માખણની કિંમત દર શેરે ૩ પૈસા પ્રમાણે ચઢાવી, તો તેને સેંકડે ૧૬ ટકા પ્રમાણે નફો થયો; ત્યારે તેણે તે દિવસે સવારે ૧ શેર માખણ કેટલે પૈસે વેચ્યું હતું ?

(૭૨) એક દુકાનદારે ૨૦૦ ચોપડીઓ ૪૦૦ શિલિંગે વેચી, તેમાં તેને ૫૦ ચોપડીની મૂળ કિંમત જોટલો નફો થયો; તો એક ચોપડીની મૂળ કિંમત કેટલી ? અને સેંકડે નફો કેટલો ?

(૭૩) એક ઘોડો અમુક પૌંડે વેચાતો લીધો, અને વેચાતો લેતાં સેંકડે ૨૫ ટકા મૂળ કિંમતપર ખર્ચ થયો. પછી તે ઘોડો

૧૨૦ પૌંડે વેચ્યો તો સેંકડે ૪૦ ટકા ખોટ મઈ, તો તે ઘોડાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૭૪) ૨૮ ગેલન દારૂનું બારેલું એક પીપ એક કલાસે વેચાતું લીધું. તે પીપમાંથી ૮ ગેલન દારૂ ગળી ગયો. પછી બાકી રહેલો દારૂ તેણે ૧૯ પૌંડે વેચ્યો. આ વેપારમાં તેને સેંકડે ૫ ટકા તોટો થયો; ભારે તે પીપની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૭૫) ૪૮ ગેલન દારૂનું એક પીપ એક કલાસે ૪૩ પૌંડ ૩ શિ. ૮ પેન્સ વેચાતું લીધું; તેમાંથી ૧૦ ગેલન દારૂ ગળી ગયો. તેથી તે કલાસે તેમાં ૪ ગેલન પાણી ભેળ્યું; અને તે મિશ્રણ ૧૬ શિલિંગે ગેલન પ્રમાણે વેચ્યું; તો તેને આ વેપારમાં કેટલો નફો અથવા તોટો મયો ? અને તે સેંકડે કેટલો આવ્યો ?

(૭૬) એક ઘર ૨૧૫ રૂપીએ વેચ્યાથી ૩૫ રૂપીઆ નફો થયો; તો ઘરની આ કિંમત પર સેંકડે કેટલા ટકા ચઢાવવા કે જેથી તે ઘર વેચતાં મૂળ કિંમત પર સેંકડે ૨૫ ટકા નફો થાય ?

(૭૭) એક વેપારીએ કેટલોક માલ અમુક કિંમતે વેચાતો લીધો. તેમાંથી  $\frac{1}{4}$  માલ સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટ ખાઈને વેચ્યો, ભારે આ ભાવ તેણે સેંકડે કેટલો ચઢાવવો કે બાકીનો માલ તે ભાવે વેચતાં એકંદરે તે વેપારીને સેંકડે ૧૦ ટકા નફો થાય ?

(૭૮) એક વેપારીએ કાંઈ ધરાકને મૂળ કિંમતપર સેંકડે ૫૦ ટકા નફો લેવાનો કરાર કરી કેટલોક માલ વેચ્યો; પણ માલના પૈસા આપતી વખતે ધરાકે બૂલમાં રૂપીઆના બાર આના લેખે હિસાબ ચૂકવ્યો, તો તે વેપારીને સેંકડે કેટલો નફો અથવા તોટો થયો ?

(૭૯) કોઈ દુકાનદારને વિચાર એક પુસ્તક સેંકડે ૧૨ ટકા નફો લઈ વેચવાનો હતો; પરંતુ તે પુસ્તક ૫ શિ. ૬ પેન્સ વેચ્યાથી તે દુકાનદારને સેંકડે ૧૨ ટકા ખોટ મઈ; તો તેને તે પુસ્તકની ધારેલી કિંમત કરતાં કેટલા પૈસા ખોજા મળ્યા ?



(૮૦) છાપવાના સાંચાની મૂળ કિંમત પર સેંકડે ૧૫ ટકા લાવવાની મનૂરી પડે છે; એ મનૂરી સેંકડે ૪ ટકા કમી પડી હોત તો એક સાંચાના એકંદરે ૨૪૦ રૂપીઆ ઓછા પડ્યા હોત; ત્યારે તે સાંચાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૮૧) એક કલાસે ૭ શિ. ૬ પેન્સ ગેલન પ્રમાણે ૮૦ ગેલન દારૂ વેચાતો લઈ તેમાં પાણી ભેળી ૭ શિ. ૨૩ પેન્સ ગેલન પ્રમાણે તે મિશ્રણ વેચ્યું. આ વેપારમાં તેને સેંકડે ૧૨ ટકા નફો મળ્યો; ત્યારે તે દારૂમાં તેણે કેટલા ગેલન પાણી ભેળ્યું હશે ?

(૮૨) એક સોદાગરે ઘોડા દીઠ ૭૨ રૂપીઆ આપીને કેટલાએક ઘોડા વેચાતા લીધા, અને તે બધા ૮૩ રૂપીઆ પ્રમાણે વેચ્યા, તેથી તેને ૧૮૭ રૂપીઆ નફો થયો; ત્યારે તેણે કેટલા ઘોડા લીધા હતા ?

(૮૩) એક બરવાડે ઘેટા દીઠ ૧ પૌ. ૬ શિ. ૮ પે. આપીને કેટલાએક ઘેટાં વેચાતાં લીધાં; ત્યાર પછી તેમાંનાં ૧૦ ઘેટાં મરી ગયાં; તેણે બાકીનાં ઘેટાં દર ઘેટે ૧ પૌ. ૧૩ શિ. ૪ પે. લઈ વેચ્યાં; તેથી તેને મૂળ ખર્ચેલી રકમ કરતાં ૪૦ પૌડ વધારે મળ્યા; ત્યારે તેણે કેટલાં ઘેટાં વેચાતાં લીધાં હતાં ?

(૮૪) એક બાટીઆએ રૂપીઆનું ૮ શેર પ્રમાણે ૧૦ રૂપીઆનું દૂધ લઈ તે બધું એક રૂપીઆનું ૬ શેર પ્રમાણે વેચ્યું. પરંતુ આ વેપારમાં તેને કાંઈ ખોટ મળ નહિ; તો તેણે દૂધમાં કેટલું પાણી ભેળ્યું હશે ?

(૮૫) એક કલાસે ૮૦ પૌંડે એક દારૂનું બરેલું પીપ\* વેચાતું લીધું. પછી તેમાં પાણી ભેળીને તે બધું મિશ્રણ ૧૫ શિલિંગે ગેલન પ્રમાણે વેચ્યું; તેથી તેને સેંકડે ૨૫ ટકા પ્રમાણે નફો મળ્યો; તો તેણે કેટલા ગેલન પાણી ભેળ્યું હતું ?

---

\* ૧ પીપ=૧૨૬ ગેલન.

(૮૬) સામટો સોદો કરવાથી ચોપડીઓની કિંમત પરચુરણ સોદા કરતાં સેંકડે ૧૦ ટકા ઓછી પડે છે, અને તે ઉપરાંત ૧૦ ચોપડીને ઠંકાણે ૧૧ ચોપડી મળે છે; તો કાર્ધ આવી રીતે ચોપડીઓ વેચાતી લખને પરચુરણ વેચે તો તેને સેંકડે કેટલો નફો થાય ?

(૮૭) એક રૂપીઆની ૨૦ પ્રમાણે કેટલીએક નારંગી વેચાતી લીધી અને ફરીથી તેટલીજ નારંગી એક રૂપીઆની ૨૫ પ્રમાણે લીધી, આ બધી નારંગી સરેરાશ ૧ રૂપીઆની ૨૧ પ્રમાણે વેચી; તો સેંકડે નફો અથવા તોટો કેટલો થયો ?

(૮૮) એક જલુસ સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટ ખાઇને વેચવાથી જે કિંમત આવે, તેના કરતાં ૧૦ રૂપીઆ વધારે લખને વેચીએ તો સેંકડે ૧૦ ટકા નફો થાય છે; ત્યારે તે જલુસની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૮૯) એક બોરવાળીએ ૧ પૈસાનાં ૩ પ્રમાણે કેટલાંએક બોર લીધાં, અને ફરીથી તેટલાંજ બોર ૧ પૈસાનાં ૪ પ્રમાણે લીધાં; પછી તેનો વિચાર આ બન્ને જાતનાં બોર બેમાં કરી મૂળ કિંમતના જે જેટલો નફો લખ વેચવાનો થયો; ત્યારે તેણે શા બાવે બોર વેચવાં ?

(૯૦) ૪ આને શેર અને ૫ આને શેર એવા બે બાવની ખાંડ લખ એકઠી કરી તે મિશ્રણ ૫ આના. ૬ પા. એ શેર પ્રમાણે વેચ્યું; તેથી સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો; તો મિશ્રણ કયા પ્રમાણમાં હતું ?

(૯૧) એક વેપારીએ ૧૬ આને શેરની ચઢા લખને ૩ આને શેરની ચઢા સાથે ભેળી, અને તે મિશ્રણ ૧૦ આને શેર પ્રમાણે વેચ્યું. તેથી સેંકડે ૫૦ ટકા નફો થયો; તો તેણે કયા પ્રમાણમાં મિશ્રણ કર્યું હતું ?

(૯૨) અબ્બે ૪૦૦ રૂપીએ એક ઘોડો વેચાતો લર્ધ તરતજ સેંકડે ૧૦ ટકા નફો ખાઈ જને વેચ્યો, જ્યારે તે ઘોડો જને

૪૦૦ રૂપીએ પાછો આપ્યો; તો આ વેપારમાં જને સેંકડે ફટલા ટકા ખોટ ગઈ?

(૯૩) એક દુકાનદારે એક વસ્તુ અમુક કિંમતે વેચવાનો વિચાર કર્યો, પરંતુ તેટલી કિંમતે તે કોઈ લેતું નથી એવું જોયું; ત્યારે તેની કિંમત સેંકડે ૨૦ ટકા પ્રમાણે ઓછી કરી ૪૦ રૂપીએ વેચી. આ વેપારમાં તેને સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો; ત્યારે તેણે તે વસ્તુ કેટલે રૂપીએ વેચવાનો વિચાર કર્યો હતો? અને તેની મૂળ કિંમત કેટલી હતી?

(૯૪) એક કાપલાવાળાએ ૬૦ ટન કાપલા વેચાતા લીધા. અને એકંદરે ૫ પૌંડ નફો લઈને તે સધળા કાથળાદીક ૧ શિ. ૮ પે. લઈને વેચી નાંખ્યા? પરંતુ તેણે કાથળાદીક ૧ શિ. ૫ પે. પ્રમાણે તે સધળા વેચ્યા હોત તો તેને ૧૦ પૌંડ ખોટ ગઈ હોત; તો આ વેપારમાં તેણે કેટલો બંડોળ રાક્યો હતો? અને અત્યેક કાથળામાં કેટલા કાપલા હતા?

(૯૫) એક વેપારીએ ૬ શિ. ૬ પેન્સે રતલના બાવની ૧૦ રતલ ચહા વેચાતી લઈ તેમાં બીજી જાતની ૪ રતલ ચહા ભેળી, અને તે સધળું મિશ્રણ ૬ શિ. ૮ પેન્સે રતલના બાવે વેચ્યું; આ વેપારમાં તેને સેંકડે ૧૨ ટકા નફો થયો; ત્યારે તેણે બીજી જાતની ચહા શા બાવે લીધી હતી?

(૯૬) એક ઘોરવાળાએ ૨ પૈસાનાં ૩ પ્રમાણે ૩૦૦ ઘોર વેચાતાં લીધાં, અને બીજાં કેટલાંએક ૧ પૈસાનાં ૨ પ્રમાણે વેચાતાં લીધાં; તેણે તે સધળાં ઘોર એકઠાં કરી ૩ પૈસાનાં ૪ પ્રમાણે વેચી દીધાં તો સેંકડે ૨૫ ટકા નફો થયો; તો બીજા પ્રકારનાં ઘોર કેટલાં હતાં?

(૯૭) એક ભરવાડે કેટલાંક ઘેટાં ખરીદ કર્યાં; તેમાંથી ૫ ઘેટાં ચોરાઈ ગયાં; બાકીનાં ૨૫નાં તે તેણે ઘેટાદીક ૮ શિ.

પ્રમાણે નફા લઈ વેચ્યાં તેથી તેને મૂળ બંડોળ કરતાં ૫ પૌંડ વધારે મળ્યા. જો તેણે ઘેટાદીઠ ૪ શિ. નફા લઈને વેચ્યાં હોત તો તેને ૭ પૌંડની ઘાટ મળી હોત; સારે તે બરવાડે કેટલાં ઘેટાં વેચાતાં લીધાં હતાં ?

(૯૮) ૧ શિ. ૧૦ પેન્સે રતલ અને ૧ શિ. ૪ પેન્સે રતલ એવા બે બાવની ચઢાના ૨૦૦ રતલનું મિશ્રણ કર્યું; અને તે બધું ૨૦ પૌંડે વેચ્યું; તેમાં ૫ પૌંડ નફા થયો; સારે દરેક જાતની ચઢા કેટલા રતલ હતી ?

(૯૯) એક છોકરાએ ૩ પૈસાનાં ૭ લેખે કેટલાંએક જાંબુ લીધાં. બીજા છોકરાએ તેટલાંજ જાંબુ ૨ પૈસાનાં ૫ પ્રમાણે લીધાં. પેહેલાએ પોતાનાં જાંબુ ૪ પૈસાનાં ૯ પ્રમાણે વેચ્યાં, અને બીજાએ ૩ પૈસાનાં ૭ પ્રમાણે વેચ્યાં, સારે તેઓના નફાનું ગુણોત્તર કેટલું ?

(૧૦૦) એક માણસે ૧૫ આનાના ધઉ વેચાતા લીધા. ધઉની કિંમત સેંકડે ૪૦ ટકા પ્રમાણે ઉતરી, સારે તેને તેટલીજ કિંમતમાં ૪ શેર ધઉ વધારે મળ્યા; તો તેણે શા બાવે ધઉ વેચાતા લીધા હતા ?

(૧૦૧) એક પટેલે ૧૨૦૦ રૂપીઆના બળદ ખરીદ કર્યા; પણ બળદની કિંમત સેંકડે ૨૫ ટકા પ્રમાણે વધારે પડી હોત તો ૪ બળદ ઓછા આવ્યા હોત; તો પટેલે કેટલા બળદ શા બાવે ખરીદ કર્યા હતા ?

(૧૦૨) જો જાતની ચઢા ૨ : ૩ ના પ્રમાણમાં મિશ્ર કરી તે મિશ્રણ ૪ શિ. ૭૫ પેન્સે રતલના બાવે વેચતાં સેંકડે ૧૫ ટકા નફા થયો, પરંતુ તે બન્ને પ્રકારની ચઢા સરખા પ્રમાણમાં લઈ મિશ્રણ કર્યું હોત તો મિશ્રણ ૪ શિ. ૧ પેન્સે રતલ પ્રમાણે પડત; તો દરેક જાતની ચઢા શા દરે લીધી હતી ?

(૧૦૩) એક દુકાનદારે સેંકડે ૧૫ ટકા નફાથી ૫૦ ફાયળા ધઉં વેચ્યા, અને ૬૦ ફાયળા ૨૫ ટકા નફાથી વેચ્યા. તે બધા ધઉં સરેરાશ સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચ્યા હોત તો તેને પેહેલા કરતાં ૬ રૂપીઆ ઓછા મળ્યા હોત; તો ૧ ફાયળા ધઉંની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૧૦૪) એક વેપારીએ ૪૫ ક્વાર્ટર અનાજ સેંકડે ૧૫ ટકા નફાથી વેચ્યું, અને ૪૦ ક્વાર્ટર સેંકડે ૨૫ ટકા નફાથી વેચ્યું; તેણે બધું અનાજ સરેરાશ સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચ્યું હોત તો ૧ પાંડ ૧૫ ચિ. તેને વધારે મળ્યા હોત; તો ૧ ક્વાર્ટર અનાજની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૧૦૫) એક સોદાગરે ૫૦ ઘોડા ખરીદ કરી તેમાંના ૧૫ સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચ્યા, ૨૫ સેંકડે ૧૬ ટકા નફાથી અને બાકીના મૂળ કિંમતે વેચ્યા. પરંતુ તેણે બધા ઘોડા સરેરાશ સેંકડે ૧૮ ટકા નફાથી વેચ્યા હોત તો તેને ૫૬ પાંડ વધારે મળત; તો દરેક ઘોડાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૧૦૬) એક ધડીઆળીએ ૪૦૦ રૂપીઆની ધડીઆળો વેચાતી લીધી; તે બધી વેચી આરે તેને ૨૦ ધડીઆળની મૂળ કિંમત જેટલો નફો થયો; પણ તેમાંની ૧૦ ધડીઆળ ખોવાઈ ગઈ હોત, અને બાકીની ધડીઆળો પહેલાના જ દરે વેચી હોત તો તેને પાંચ ધડીઆળની મૂળ કિંમત જેટલો નફો થયો હોત; આરે તેણે કેટલા ધડીઆળો લીધાં હતાં ?

(૧૦૭) એક કાઠીઆએ ૩૦૦ ફેરી વેચાતી લીધી; તેમાંથી કેટલીએક તેણે સેંકડે ૨૫ ટકા નફાથી વેચી, અને બાકીની સેંકડે ૧૫ ટકા નફાથી વેચી; આથી તેને તેના બંડોળપર સેંકડે ૧૮ ટકા નફો થયો તો તેણે પેહેલા દર પ્રમાણે કેટલી ફેરી વેચી હતી ?

(૧૦૮) એક ભરવાડે ૬૦ ઘેટાં વેચ્યાં; તેમાંથી કેટલાંએક સેંકડે ૨૦ ટકા નફાથી વેચ્યાં; અને બાકીનાં સેંકડે ૮ ટકા નફાથી વેચ્યાં; સરેરાશ તેને સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે નફો થયો; તો તેણે પેહેલાં બાવે કેટલાં, અને બીજા બાવે કેટલાં ઘેટાં વેચ્યાં હતાં ?

(૧૦૯) એક ઘોડો સેંકડે અમુક ટકા નફો લાઇને ૨૪૦ રૂપીએ વેચ્યો; પરંતુ તેજ ઘોડો ૨૫૦ રૂપીએ વેચ્યો હોત તો સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે વધારે નફો થયો હોત; તો તે ઘોડાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૧૧૦) એક જલુસ ૬ સિલિંગે વેચવાથી સેંકડે અમુક ટકા ખોટ મળે, પરંતુ તેજ ૫ સિ. ૬ પેન્સ વેચી હોત તો સેંકડે ૮ ટકા વધારે ખોટ મળે હોત, તો તે જલુસની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૧૧૧) એક સોદાગરે ૬૦ ઘોડા ખરીદ કર્યા; તેમાંથી ૧૫ ઘોડા ૭૫ રૂપીઆ ખોટ ખાઇને વેચ્યા અને બાકીના બધા ૧૨૧૫ રૂપીએ વેચ્યા; આથી એકંદરે તેને સેંકડે ૨૦ શ. પ્રમાણે નફો થયો; તો દરેક ઘોડાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૧૧૨) એક ભરવાડે ૩૦ ઘેટાં વેચાતાં લીધાં; તેમાંનાં અડધાં ઘેટાંદીઠ ૧ પૌંડ ૬ સિ. એ વેચ્યાં, અને બાકી ૨૯૧૧ તે તેમની મૂળ કિંમત ઉપર ૧૫ પૌંડ વધારે લાઇને વેચ્યાં; આથી તેને એકંદરે સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો; તો દરેક ઘેટાંની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૧૧૩) એક છોકરે ૨૦૦ ફળ વેચાતાં લીધાં, અને તેમાંનાં ફળ એક પેનીનાં ૨ પ્રમાણે વેચ્યાં; અને બાકીનાં તેમની મૂળ કિંમત કરતાં ૧ સિ. ૫ ફૂં પે. વધારે કિંમત લાઈ વેચ્યાં. આ વેપારમાં તેને સરેરાશ સેંકડે ૨૫ ટકા પ્રમાણે નફો થયો; તો તેણે તે ફળ શા બાવે વેચાતાં લીધાં હતાં ?

(૧૧૪) મેં બે ઘોડા ૬૦ પૌંડ વેચાતા લીધા, તેમાંનો એક સેંકડે ૧૫ ટકા ખોટ ખાઇને વેચ્યો, અને બીજો તેટલી જ કિંમતે વેચ્યો. ભારે તે ઘોડાની કિંમત પર સેંકડે ૧૬ ટકા નફો થયો; તો દરેક ઘોડાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૧૧૫) એક વેપારીએ ૪ શિ. ૪ શિ. ૬ પે. અને ૪ શિ. ૮ પે. ના ત્રણ જૂદા જૂદા બાવની ત્રણ જાતની ચઢા વેચાતી લીધી. તેણે બીજી અને ત્રીજી જાતની ચઢા સરખા પ્રમાણમાં લઇને તેમાં પેહેલી જાતની ચઢા બેળા મિશ્રણ કર્યું, અને તે મિશ્રણ ૪ શિ. ૧૦ પે. એ રતલના બાવે વેચ્યું, તેથી તેને સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો; તો તેણે કયા પ્રમાણમાં તે મિશ્રણ કર્યું હતું ?

(૧૧૬) ૪ શિ. એ રતલ અને ૫ શિ. એ રતલ એવી બે જાતની ચઢા ૧ : ૪ ના પ્રમાણમાં લઇને તેમાં ૩ શિ. એ રતલના બાવની ચઢા બેળા મિશ્રણ કર્યું, અને તે મિશ્રણ ૪ શિ. ૮ પે. એ રતલ પ્રમાણે વેચ્યું તો સેંકડે ૧૨ ટકા નફો થયો. તો ૩ શિ., ૪ શિ. અને ૫ શિ. એ રતલ લેખે ત્રણ જાતની ચઢા કયા પ્રમાણમાં મિશ્ર કરી ?

(૧૧૭) ધઉની કિંમત પર સેંકડે ૨૦ ટકા પ્રમાણે દળામણુ બેસે છે; ભારે એક બડીઆરો ૧ રોટલી ૧૦ પૈસે વેચે છે; તો ધઉનો બાવ સેંકડે ૨૦ ટકા ઉતરે ને દળામણુનો બાવ સેંકડે ૨૦ ટકા વધે તો તેણે રોટલી શા બાવે વેચવી કે તેને નુકસાન થાય નહિ ?

(૧૧૮) બે જાતની ચઢા એકજ બાવે વેચવાથી પેહેલી પર સેંકડે ૨૫ ટકા પ્રમાણે અને બીજી પર સેંકડે ૬ ટકા પ્રમાણે નફો થાય છે; તો પેહેલી જાતની ચઢાના ૫ ભાગ અને બીજી જાતની ચઢાના ૭ ભાગ લઇને મિશ્રણ કરીને તેજ બાવે તે વેચ્યું તો સેંકડે નફો કેટલો થશે ?

(૧૧૯) એક વેપારી પાસે બે જાતની ચઢા છે; તેમાંની પેહેલી જાતની ચઢા અમુક ભાવે વેચવાથી તેને સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થાય છે, અને તેજ ભાવે બીજી જાતની વેચવાથી સેંકડે ૫ ટકા ખોટ જાય છે; પરંતુ આ બન્ને જાતની ચઢાનું મિશ્રણ કરીને તે તેણે તેજ ભાવે વેચ્યું હોત તો તેને સેંકડે ૧૫ ટકા પ્રમાણે નફો થયો હોત; તો મિશ્રણનું પ્રમાણ કાઢો ?

(૧૨૦) અ અને બંને દરેકે ૬ શિ. એ રતલના ભાવની ૮૦ રતલ ચઢા વેચાતી લીધી; અએ સેંકડે ૫ ટકા નફો ખાવાનું કહી ધરાકને બધો માલ ખોટે કાટલે વેચી દીધો. બંને સેંકડે ૧૦ ટકા નફો ખાધને પોતાનો માલ વાજબી રીતે વેચ્યો; પછી બન્ને જણે હિસાબ કર્યો ત્યારે માલમ પશું કે અને જના કરતાં ૧૩ શિ. ૪ પે. વધારે મળ્યા છે; તો અએ જે રતલના કાટલાએ પોતાનો માલ જોખી વેચ્યો હતો તે કાટલાનું ખરું વજન કેટલું ?

## તાત્કાલિક રકમ અને વ્યાજખાધ\*

૭. અમુક મુદત પછી કોઈ રકમ લેવી ઠરી હોય તેને બદલે તે ઠરેલી મુદત પેહેલાં લઈએ તો અગાઉ આપનારને નુકસાન થાય છે અને લેનારને ફાયદો થાય છે; કારણ કે પેહેલાં માણસ જેટલો વખત અગાઉ નાણાં આપે તેટલી મુદતનું પોતાનું વ્યાજ ગુમાવે છે અને તેટલો ફાયદો બીજાને મળે છે. આ

\* બીજા અંકમણિતોમાં વ્યાજખાધને ઠેકાણે, 'મુદત કાપી આપવી' એ સંજ્ઞા વાપરી છે. પરંતુ રૂપિયા કાપી આપવામાં મુદત કાપવાની સંજ્ઞા બંધ બેસતી ન હોવાથી તેમજ વિદ્યાર્થીઓના ધ્યાનમાં રાખી આ બેબી ન હોવાથી આ પુસ્તકમાં તે વાપરી નથી. વ્યાજની ખાધ તરીકે પાછા વાળી આપેલા રૂપિયાને માટે 'વ્યાજખાધ' સંજ્ઞા વધારે સારી જણી વાપરી છે.



બંને બાબતનો વિચાર કરીને અમાઉ નાણું આપનારને થોડા પૈસા વ્યાજખાધના વાળી આપવામાં આવે છે; એ વાળી આપેલી રકમને વ્યાજખાધ કહે છે, અને વ્યાજખાધ કાપીને જે રકમ તાત્કાલ આપવામાં આવે છે તેને તાત્કાલિક રકમ કહે છે, જેમકે એક શાહુકારે દરવર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ૧૦૦ રૂપીઆ એક પેઢીમાં વ્યાજે મૂક્યા હોય તો વર્ષની આખરે ૧૦૫ રૂપીઆ તેના લેણા થાય છે. આ પરથી જોતાં વર્ષ દહાડા પછી ૧૦૫ રૂપીઆ લેવાના હોય તેને બદલે આજે તાત્કાલ તે ૧૦૦ રૂપીઆ રોકડા લે તો તેમાં તેને નુકસાન થતું નથી, કારણ કે તે ૩૧, ૧૦૦ લઈને એજ તેરીએ વર્ષ દહાડો વ્યાજે મૂકે તો તેને પાછા ૧૦૫ મળી શકશે. માટે વર્ષ દહાડા પછીના ૧૦૫ રૂપીઆની આજની તાત્કાલિક કિંમત ૧૦૦ રૂપીઆ થાય છે, તેને તાત્કાલિક રકમ કહે છે અને ૫ રૂપીઆ મુદત પહેલાં લીધાના કાપી આપ્યા તેને વ્યાજખાધ કહે છે. આ ઠેકાણે ૧૦૫ રૂપીઆની જે ૫ રૂપીઆ વ્યાજખાધ છે તેજ ૫ રૂપીઆ ૧૦૦ રૂપીઆનું વ્યાજ છે, માટે મુદતી લેણી રકમની જે વ્યાજખાધ તે તાત્કાલિક રકમનું વ્યાજ છે. એ સ્પષ્ટ છે. માત્ર બંનેમાં મુદત અને વ્યાજનો દર સરખાં હોવાં જોઈએ. વ્યાજના પ્રકરણમાં મુદત, વ્યાજ અને રાસ કલાં છે તેને આ પ્રકારમાં અનુક્રમે તાત્કાલિક રકમ, વ્યાજખાધ અને મુદતી લેણી રકમ કલાં છે.

ઉદાહરણ ૧ હું.—૨ વર્ષ પછી ૫૪૦ રૂપીઆ આપવાના છે, તો દર વર્ષે સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે વ્યાજખાધ કાપી આપતાં આજે તાત્કાલિક રકમ કેટલી આપવી ?

૧ ૧૦ : ૨ ૧૦ : : ૪ ૩૧. : ૪૪ ૩૧. (વ્યાજ)

∴ ૪૪ ૩૧. = ૪ × ૨ = ૮.

∴ ૮ ૩૧. એ ૧૦૦ રૂપીઆનું ૨ વર્ષનું વ્યાજ છે.

∴ ૧૦૦ રૂપીઆની ૨ વર્ષની ૧૦૮ રા. રાસ છે.

∴ ૧૦૮ રા. ની આજની કિંમત પ્રમાણે રોકડી રકમ ૧૦૦ છે, તેથી ૧૦૮ રા. : ૫૪૦ રા. :: ૧૦૦ રા. : ૪૯૨ રા. (૫૪૦ રા. ની તાત્કાલિક રકમ).

∴ ૪૯૨ રા. =  $\frac{૫૪૦ \times ૧૦૦}{૧૦૮} = ૫૦૦.$

∴ ૫૦૦ રા., એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૨ બું. ૧૫ મહિના પછી ૬૬૦ રૂપીઆ આપવા છે, તો સેંકડે ૮ રૂપીઆ વ્યાજના દર પ્રમાણે કેટલી વ્યાજ-ખાધ આપવી ?

૧૨ મં. : ૧૫ મં. :: ૮ રા. : ૪૯૨ રા. (વ્યાજ).

∴ ૪૯૨ રા. =  $\frac{૧૫ \times ૮}{૧૨} = ૧૦.$

∴ ૧૦ રા. એ ૧૦૦ રૂપીઆનું ૧૫ મહિનાનું વ્યાજ.

∴ ૧૦૦ રૂપીઆની ૧૫ મહિનાની ૧૧૦ રા. એ રાસ છે.

∴ ૧૧૦ રૂપીઆની આજ તાત્કાલિક રકમ ૧૦૦ રા. છે.

∴ ૧૧૦ રા. ની ૧૦ રા. વ્યાજખાધ છે.

તેથી ત્રિરાશીએ ૧૧૦ રા. : ૬૬૦ રા. :: ૧૦ રા. : ૪૯૨ રા. (વ્યાજખાધ)

∴ ૪૯૨ રા. =  $\frac{૬૬૦ \times ૧૦}{૧૧૦} = ૬૦.$

∴ ૬૦ રા., એ ૬૬૦ રૂપીઆની વ્યાજખાધ, એ જવાબ.

૮. અસાર સુધી જે વ્યાજખાધ ગણી એ ખરી વ્યાજ-ખાધ ગણી છે, એ ખરી વ્યાજખાધ વેપારી લોકો જે વ્યાજ-ખાધ કાપી આપે છે તેનાથી જુદી છે, વેપારી વ્યાજખાધ કાપી આપે છે ત્યારે આપેલી રકમનું વ્યાજ કાપી આપે છે; અને એ વ્યાજ ખરી વ્યાજખાધ કરતાં વધારે હોય છે તેથી વેપારી વ્યાજખાધ પણ ખરી વ્યાજખાધથી વધારે હોય છે. માટે વેપારી અને ખરી વ્યાજખાધ એ બે વચ્ચે તફાવત.

હોય છે અને એ તફાવત ખરી વ્યાજખાધના વ્યાજ\* જેટલો હોય છે. માટે વેપારીની રીતે જ્યારે વ્યાજખાધ કાપવામાં આવે છે, ત્યારે ખાધ કાપી લેનારને ખરી વ્યાજખાધના વ્યાજ જેટલો ફાયદો થાય છે. વેપારીની રીતે જે વ્યાજખાધ કપાય છે તે ખોટી ખાધ છે.

ઉદાહરણ ૩ જી. એક સરાફે એક ગૃહસ્થની ૧૬ મહિનાની મુદતની ૮૦૦ પૌંડની હુડી વેચાતી લઈ સેંકડે ૬ ટકા પ્રમાણે વેપારીની રીતે વ્યાજ કાપી લઈ તેને પૈસા આપ્યા, તો તે સરાફને શો ફાયદો થયો ?

૧૦૦ પૌંડની ૧૬ મહિનાની ૧૦૮ પૌંડ રાસ છે. માટે  
 ૧૦૮ પૌં. : ૮૦૦ પૌં. : : ૮ પૌં. : ૬૪ પૌં. (ખરી વ્યાજખાધ)

∴ ખરી વ્યાજખાધ = ૫૯ પૌંડ ૫ શિ. રૂ. પે.

અને ૧૦૦ પૌંડનું ૧૬ મહિનાનું ૮ પૌંડ વ્યાજ છે,

\* ધારો કે આપણને એક વર્ષે ૧૦૫ રૂ. મળવાના છે, પણ આપણે આજન જરૂર પડવાથી તે આપણે આજ લેવાને તૈયાર છીએ; ત્યારે આપનાર આપણને તેની આજની કિંમત આપશે. એટલે વ્યાજનો દર સેંકડે ૫ ટકા હોય તો એ દર પ્રમાણે વ્યાજ કાપી આપતાં આજની કિંમતે રૂ. ૧૦૦ રોકડા આપશે (ઉદાહરણ ૧ લા મુજબ) અને વ્યાજખાધ બદલ ૫ રૂ. કાપશે, એ ખરી ખાધ કાપશે પણ વેપારી લોકો તો ૧૦૫ રૂ. ની વ્યાજખાધનું માત્ર નામ દઈને તે રકમનું વ્યાજ લે છે. એટલે વાજબી રીતે પાંચળ રૂપીઆ લેવા બેઠએ તેને બદલે ૧૦૫ રૂપીઆનું વ્યાજ (પા રૂપીઆ) લે છે. આ ઉપરથી જણાઈ આવશે કે તે આપણી પાસેથી ૫ રૂપીઆનું વ્યાજ એટલે ખરી વ્યાજખાધના વ્યાજ જેટલું વ્યાજ (૦૧ રૂપીઆ) વધારે લે છે. તેથી વેપારીની ખોટી વ્યાજખાધ અને ખરી વ્યાજખાધ એ બેનો તફાવત ખરી વ્યાજખાધના વ્યાજ જેટલો છે એ સ્પષ્ટ છે.

∴ ૧૦૦ પૈાં. : ૮૦૦ પૈાં. : : ૮ પૈાં. : ૪૪ પૈાં.  
(વેપારી વ્યાજખાધ)

∴ વેપારી વ્યાજખાધ = ૬૪ પૈાં.

∴ વેપારી વ્યાજખાધ—ખરી વ્યાજખાધ = ૬૪ પૈાં.  
- ૫૯ પૈાં. ૫ શિ. ૨૬ પે.

= ૪ પૈાં. ૧૪ શિ. ૯૭ પે. શરાફનો નફો, એ જવાબ.

૯. વ્યાજખાધ અને તાત્કાલિક રકમ એ બેનો સંબંધ વેપારમાં હંમેશાં આવે છે. પરચુરણ માલની આપ લે રોકડી રકમથી થાય છે પણ જ્યાં રોજને રોજ ખાડીબંધ માલ વેચાય છે, ત્યાં રોકડી કિંમત અપાતી નથી. એવે ઠેકાણે વેચાતા લીધેલા માલ બદલ લેનાર માલ આપનારના નામની અમુક મુદતની ચીટ્ટી લખી આપે છે. આને અંગ્રેજીમાં પ્રોમિસરી નોટ કહે છે. એ ચીટ્ટીમાં અમુક દિવસે અમુક રૂપિયા આપવાની ખાંદેધરી હોય છે; કોઈ કોઈ વખત એમ હોય છે કે માલ લઈ ગયા પછી વેચનાર લઈ જનારના નામની ચીટ્ટી લખી તેના પર મોકલે છે. એ ચીટ્ટીમાં તેની પાસે નિકળવું બધું લેણું બતાવ્યું હોય છે; અને તેમાં લખ્યું હોય છે કે, એ લેણું અમુક મુદતે અમને અથવા અમે જેને કહીએ તેને આપવું. એ ચીટ્ટી પોહોંચે એટલે માલ લેનાર ધરાક તેનાપર કબૂલ મંજૂરીની સહી કરી આપી વેપારીપર પાછી મોકલી આપે છે. પછી પૈસાની જરૂર પડે તો તે વેપારી એ ચીટ્ટી ધણું ખર્ચ શરાફને વેચે છે; આવી ચીટ્ટીને અંગ્રેજીમાં બિલ કહે છે.

પ્રોમિસરી નોટ અને બિલની મુદત તેમાં લખેલી મુદતે પૂરી થાય છે એ ખરું, પરંતુ કાયદેસર મુદત તેજ દિવસે પૂરી થતી નથી એ મુદત ત્યાર પછીના બીજા ત્રણ દિવસે પૂરી થાય છે. આ ત્રણ દિવસને અંગ્રેજીમાં ડેડ એન્ડ ગ્રેસ (સવડના

દિવસ) કહે છે. જેમ જૂન મહિનાની ૨૬ મી તારીખે એક માણસે ખીજને ૪ મહિનાની મુદતની ચીટી લખી આપી તો તે ચીટીની મુદત અક્ટોબરની ૨૬ મી તારીખે પૂરી થવી જોઈએ; પરંતુ કાયદા પ્રમાણે અક્ટોબરની ૨૬ મી તારીખે તે પૂરી થાય છે.

એક માણસે કોઈને નવેમ્બરની ૩૦ મી તારીખે ૩ મહિનાની મુદતની ચીટી લખી આપી તો તે ચીટીની મુદત તે મહિનાથી ત્રીજા મહિનાની ૩૦ મી તારીખે પૂરી થાય છે; પણ એ ત્રીજો મહિનો ફેબ્રુઆરી આવે છે ને તેના ૨૮ દિવસ છે, માટે એ મહિનાની આખરે એટલે ૨૮ મી તારીખે મુદત પૂરી થાય છે; પરંતુ એ તારીખની પછીના ત્રણ દિવસો એટલે માર્ચ મહિનાની ત્રીજી તારીખે કાયદેસર એ ચીટીની મુદત પૂરી થાય છે. માટે કોઈ ચીટીની મુદત આપેલી તારીખથી ગણતાં કોઈ મહિનાની ૩૧ મી તારીખે પૂરી થતી હોય, પણ તે મહિનો ૨૮, ૨૯, કે ૩૦ દિવસનો હોય તો ૩૧ મીને ઠીકાણે તેવે પ્રસંગે આખર તારીખ સમજવી. અને એ છેવટની તારીખ પછીના ત્રણ દિવસે એટલે ત્યાર પછીના મહિનાની ત્રીજી તારીખે કાયદેસર મુદત પૂરી થાય છે એમ સમજવું.

વ્યાજખાધ કાપી આપવાની રીતમાં એક મુખ્ય વાત ધ્યાનમાં રાખવા જેવી એ છે કે, જ્યારે હુંડી લખ્યાની તારીખ (અથવા તેની અવધ પૂરી થયાની તારીખ) અને તેની મુદત આપ્યાં હોય તો સવડના (એસના) દિવસ હિસાબમાં લેવા. પણ જે મુદતની વ્યાજખાધ કાઢવી હોય તે મુદત ફક્ત આપી હોય તો સવડના (એસના) દિવસ હિસાબમાં લેવા નહિ.

ઉદાહરણ ૪ થું. મે મહિનાની ત્રીજી તારીખે ૨૦૦ રૂપીઆની એક હુંડી લખી, તેની મુદત ૫ મહિનાની હતી, પણ જુલાઈ મહિનાની ૨૫ મી તારીખે તે હુંડી વટાવી તેના રૂપીઆ લીધા, તો સંકેતે ૬ ટકા પ્રમાણે કેટલી વ્યાજખાધ આપવી પડે છે ?

હુંડીની મુદત અક્ટોબરની ૩૭ તારીખે પૂરી થાય છે પણ કામદેસર તે હુંડી ૬ ઠી તારીખે પાકે છે; માટે જુલાઈની ૨૫ મી તારીખથી અક્ટોબરની ૬ ઠી તારીખ સુધીમાં કેટલા દિવસ થયા તે કાઢવા છે. માટે,

જુલાઈના	૬
આગષ્ટના	૩૧
સપ્ટેમ્બરના	૩૦
અક્ટોબરના	૬

એકંદર ૭૩ દિવસ.

૩૬૫ દિ. : ૭૩ દિ. :: ૬ રા. : ૪૪ રૂપીઆ

∴ ૪૪ રૂપીઆ  $\frac{૭૩ \times ૬}{૩૬૫} = \frac{૬}{૫}$

∴  $\frac{૬}{૫}$  રા. એ ૧૦૦ રૂપીઆનું ૭૩ દિવસનું વ્યાજ છે. માટે  $\frac{૬}{૫}$  રા. એ ૧૦૦  $\frac{૬}{૫}$  રા. ની =  $\frac{૫૦૦}{૫}$  રા. ની ખરી વ્યાજખાધ છે, માટે.

$\frac{૫૦૦}{૫}$  રા. : ૨૦૦ રા. ::  $\frac{૬}{૫}$  રા. : ૪૪ રૂપીઆ.

∴ ૪૪ રૂપીઆ =  $\frac{\frac{૬}{૫} \times \frac{૫}{૧} \times ૨૦૦}{૧ \times \frac{૫}{૨૫૦}} = \frac{૬૦૦}{૨૫૦}$ .

∴  $\frac{૬૦૦}{૨૫૦}$  રા. = ૨ રા. ૫ આ. ૧૧ રૂપ૬ પાઈ ખરી વ્યાજખાધ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૫ મું. એક વેપારી ૬ મહિનાને વાવદે ૬ પૌંડ ૧ ચિ. એ એક ચીજ ધરાકને ઉધાર વેચે છે; વ્યાજનો દર સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે હોય તો તે જથ્થાસની રોકડી કિંમત કેટલી થાય ?

૧૦૦ પૌંડની ૧૨ માહિનાનું ૧૦ પૌંડ વ્યાજ આવે છે, માટે ૬ મહિનાનું ૫ પૌંડ આવશે, અને ૧૦૦ પૌંડ વ્યાજ મુકે તો

તેની ૬ મહિનાની રાસ ૧૦૫ પૌંડ થશે. એપરથી ૬ મહિને મળવાના ૧૦૫ પૌંડની વ્યાજ રોકડી કિંમત ૧૦૦ પૌંડ છે; માટે

$$૧૦૫ પૌં. : ૩\frac{૧}{૪} પૌં. : : ૧૦૦ પૌં. : ૪૯ પૌં.$$

$$\therefore ૪૯ પૌં. = \frac{૩૧ \times ૧૦૦}{૩૦ \times ૧૦૫} = ૧.$$

$\therefore$  ૧ પૌંડ એ રોકડી કિંમત છે, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૬ કું. દરવર્ષે દરસેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૫૩૦ રા. નું ૧૮ મહિનાનું વ્યાજ અને તેટલી જ રકમની હુંડીની તેટલી જ મુદતની તે જ તેરીએ વ્યાજખાધ એ બેમાં કટલો તફાવત પડશે?

અહીં ૫૩૦ રા.નું વ્યાજ અને વ્યાજખાધ કાઢી તેની બાદબાકી કરતાં જે બાકી રહે તે જવાબ આવશે; અથવા વ્યાજખાધ અને વ્યાજ એ બેમાં વ્યાજખાધના વ્યાજ જેટલો તફાવત હોય છે એમ ઉપર કહેલું જ છે, તેથી અહીં ૫૩૦ રા.ની વ્યાજખાધ કાઢી તે વ્યાજખાધનું વ્યાજ કાઢીએ એટલે જવાબ આવશે.

૧૦૦ ની ૧૮ મહિનાની ૧૦૬ રા. રાસ થાય છે.

$\therefore$  ૧૦૬ રૂપીઆની ૬ રા. વ્યાજખાધ છે, માટે

$$૧૦૬ રા. : ૫૩૦ રા. : : ૬ રા. : ૪૯ રૂપીઆ.$$

$$\therefore ૪૯ રૂપીઆ = \frac{૫૩૦ \times ૬}{૧૦૬} = ૩૦.$$

$\therefore$  ૩૦ રૂપીઆ એ વ્યાજખાધ આવી.

હવે ૩૦ રૂપીઆનું ૧૮ મહિનાનું વ્યાજ કાઢવાનું છે. માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ રા. : ૩૦ રા. \\ ૧૨ મં : ૧૮ મં \end{array} \right\} : : ૪ રા. : ૪૯ રૂપીઆ.$$

$$\therefore ૪૯ રૂપીઆ = \frac{૩૦ \times ૧૨ \times ૧૦૦}{૧૦૦ \times ૧૨} = ૧૬.$$

$\therefore$  ૧૬ રા. = ૧ રા. ૧૨ આ. ૬ પા. તફાવત, એ જવાબ.

ઉદા૦ ૭ મું. ૮૩૨૦ પૌંડ ૨ વર્ષે આપવાના છે; પરંતુ તે આજે આપીએ તો સેકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે વ્યાજખાધ ફટલી કાપી લેવી? અને ફટલા પૌંડ આપવા?

૧૦૪ પૌં. = ૧ પૌંડની ૧ વર્ષની રાસ.

× ૧૦૪

૧૦૮૧૬ પૌં. = ૧ પૌંડની ૨ વર્ષની રાસ.

∴ ૧૦૮૧૬ પૌંડની તાત્કાલિક રકમ ૧ પૌંડ છે.

∴ ૧૦૮૧૬ પૌં. : ૮૩૨૦ પૌં. :: ૧ પૌં. : ૪૪ પૌંડ.

∴ ૪૪ પૌંડ =  $\frac{૮૩૨૦ \times ૧૦૦૦૦}{૧૦૮૧૬} = \frac{૧૦૦૦૦૦}{૧૩૩}$ .

∴  $\frac{૧૦૦૦૦૦}{૧૩૩}$  પૌં. = ૭૬૯૨ પૌં. ૬ શિ. ૧૬૬ પે. એ

તાત્કાલિક રકમ અને ૮૩૨૦ પૌં. ૭૬૯૨ પૌં. ૬ શિ. ૧૬૬ પે. = ૬૨૭

પૌં. ૧૩ શિ. ૧૦૬૬ પે. વ્યાજખાધ, એ જવાબ.

ઉદા૦ ૮ મું. ૬૨વર્ષે ૬૨સેકડે ૯ ટકા પ્રમાણે ૮ મહિના પછી આપવાની રકમ પર ૪૦ રૂપીઆ વ્યાજખાધના કાખા તો તે આપવાની રકમ કઈ?

૧૦૦ રૂપીઆની ૮ મહિને ૧૦૬ રા. રાસ થાય છે, તેથી ૧૦૬ રૂપીઆની ૮ મહિનાની વ્યાજખાધ ૬ રૂપીઆ છે; માટે ૬ રા. : ૪૦ રા. :: ૧૦૬ રા. : ૪૪ રૂપીઆ.

∴ ૪૪ રૂપીઆ =  $\frac{૪૦ \times ૧૦૬}{૧૦૦} = \frac{૨૧૨૦}{૨૩}$  ર.

∴  $\frac{૨૧૨૦}{૨૩}$  રા. = ૭૦૬ રા. ૧૦ આ. ૮ પા. આપવાની રકમ, એ જવાબ.

ઉદા૦ ૯ મું. ૧૪ મહિના પછી ૫૦૯ પૌં. ૧૦ શિ. ૫૫ પે. લેવાના છે; તેમાંથી વ્યાજખાધ ૩૩ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. આપવી પડી. તો વ્યાજના શા ૬૨ પ્રમાણે ખાધ કાપી?



૧૧૪ તાત્કાલિક રકમ અને વ્યાજખાધ.

૫૦૯ પૈાં. ૧૦ સિ. ૫ $\frac{૫}{૮}$  પે. લેણા.

૩૩ પૈાં. ૬ સિ. ૮ પે. વ્યાજખાધ.

∴ ૪૭૬ પૈાં. ૩ સિ. ૬ $\frac{૫}{૮}$  પે. તાત્કાલિક રકમ.

દેવાની રકમની વ્યાજખાધ એટલે તાત્કાલિક રકમનું વ્યાજ એ આમળ કહેલું છે. તેથી,

૪૭૬ પૈાં. ૩ સિ. ૬ $\frac{૫}{૮}$  પે. નું એટલે  $\frac{૧૦૦૦૦}{૧૦૨૬}$  પૈાંનું ૩૩ પૈાં. ૬ સિ. ૮ પે. એટલે  $\frac{૧૦૦}{૧૦૨૬}$  પૈાં. વ્યાજ છે. માટે પંચરાશીએ  $\frac{૧૦૦૦૦}{૧૦૨૬}$  પૈાં. : ૧૦૦ પૈાં.

૧૪ મં : ૧૨ મં } : :  $\frac{૧૦૦}{૧૦૨૬}$  પૈાં. : ૪૪ પૈાં.

$$\therefore ૪૪ પૈાં. = \frac{૧૦૦ \times ૧૪ \times ૧૨ \times ૧૦૦}{૧૦૨૬ \times ૧૦૦} = ૧૪.$$

∴ સેંકડે ૬ ટકા, એ જવાબ.

ઉદાહ ૧૦ મું. ૨૦૯ પૈાં. ૧ સિ. ૬ $\frac{૫}{૮}$  પે. દેવાના હતા તેમાંથી સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ૨૭ પૈાં. ૫ સિ. ૫ $\frac{૫}{૮}$  પે. વ્યાજખાધના કાપવામાં આવ્યા, તો તે કટલી મુદતે દેવાના હતા ?

૨૦૯ પૈાં. ૧ સિ. ૬ $\frac{૫}{૮}$  પે. દેવાના.

૨૭ પૈાં. ૫ સિ. ૫ $\frac{૫}{૮}$  પે. વ્યાજખાધ.

∴ ૧૮૧ પૈાં. ૧૬ સિ. ૪ $\frac{૫}{૮}$  પે. તાત્કાલિક રકમ.

૧૮૧ પૈાં. ૧૬ સિ. ૪ $\frac{૫}{૮}$  પે. =  $\frac{૨૦૦૦}{૧૦૨૬}$  પૈાં. અને

૨૭ પૈાં. ૫ સિ. ૫ $\frac{૫}{૮}$  પે. =  $\frac{૧૦૦}{૧૦૨૬}$  પૈાં.

દેવાની રકમની વ્યાજખાધ એટલે તાત્કાલિક રકમનું વ્યાજ, તેથી પંચરાશી પ્રમાણે

\*  $\frac{૨૦૦૦}{૧૦૨૬}$  પૈાં. : ૧૦૦ પૈાં. } : : ૧ વર્ષ : ૪૪૮ વર્ષ.  
૫ પૈાં :  $\frac{૧૦૦}{૧૦૨૬}$  પૈાં.

૧ મુદત અને મુદત એ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં છે.

$$\therefore \text{૬૯ વર્ષ} = \frac{૩ \times ૧ \times ૧}{૧ \times ૧ \times ૧} = ૩.$$

$\therefore$  ૩ વર્ષ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૧ મું. ૩ મહિનાને વામદે લેતા એક પુસ્તકની ૫૦ પ્રત વેચાતી મળે છે, પણ તે વ્યાજ રોકડી કિંમત આપતાં ૫૧ પ્રત મળે તો વ્યાજનો દર શો ?

આપવાની રકમ ૧ રૂપિયા ધારીએ તો દરેક પ્રતની કિંમત ૫૦ રૂ. થાય અને તેજ ૧ રૂપિયા વ્યાજ આપીએ તો દરેક પ્રતની કિંમત ૫૧ રૂ. થાય છે, માટે જે માલના તારકાળ ૫૧ રૂ. રોકડા આપવા પડે તેજ માલના ત્રણ મહિને ૫૦ રૂ. આપવા પડે છે તે પરથી

૫૦ રૂ. - ૫૧ રૂ. = રૂપિય ૧. એ રૂ. ૫૦ રૂ. ૩ મહિનાનું વ્યાજ થયું; માટે પંચરાશી પ્રમાણે

$$\left. \begin{array}{l} ૫૦ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. \\ ૩ મહિ : ૧૨ મહિ \end{array} \right\} :: ૧૫૦ રૂ. : ૬૯ રૂ.$$

$$\therefore \text{૬૯ રૂપિયા} = \frac{૧૫૦ \times ૧ \times ૧}{૧ \times ૧ \times ૧} = ૧.$$

$\therefore$  સેકડે ૮ ટકા, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૨ મું. મે મહિનાની ૧૪ મી તારીખે મે મહિનાની મુદતનું એક બિલ લખ્યું. જુલાઈની ૨ જી તારીખે તે વેચી સેકડે ૮ ટકા વેપારની રીતે વ્યાજખાધ કાપી આપી રૂપિયા લીધા. આ વેપારમાં વેપારીને ૧ સિ. ૪ પે. નફો થયો, તો બિલ કેટલી રકમનું હતું ?

બિલની મુદત જુલાઈની ૧૪ મી તારીખે પૂરી થાય છે, પરંતુ કાયદેસર જુલાઈની ૧૭ મી તારીખે તે મુદત પૂરી થાય છે, અને બિલ જુલાઈની ૨ જી તારીખે વેચ્યું છે માટે  $(૧૭-૨)=૧૫$  દિવસની વ્યાજખાધ કાપી લેવી જોઈએ, તેથી ત્રિરાશીએ

૩૧૫ દિ. : ૧૫ દિ. : :  $\frac{૭૩}{૬૪}$  પૈાં. : ૪૭૮ પૈાંડ.

$$\therefore ૪૭૮ \text{ પૈાં.} = \frac{\frac{૭૩}{૬૪} \times ૩૬૫}{\frac{૭૩}{૬૪} \times ૩૬૫} = ૩$$

$\therefore ૩$  પૈાં. એ ૧૦૦ પૈાંડનું ૧૫ દિવસનું વ્યાજ.

$\therefore ૧૦૦$  પૈાંડની  $૧૦૦ \times ૩$  પૈાં.  $૩૦૦$  પૈાં. એ રાસ,

$\frac{૩૦૦}{૧૦૦}$  પૈાંડની ૧૫ દિવસની ખરી વ્યાજખાધ  $૩$  પૈાં.

થાય છે. હવે  $\frac{૩૦૦}{૧૦૦}$  પૈાંડની વેપારી વ્યાજખાધ એટલે  $\frac{૩૦૦}{૧૦૦}$  પૈાંડનું વ્યાજ છે.

માટે ૧૦૦ પૈાં. :  $\frac{૩૦૦}{૧૦૦}$  પૈાં. : :  $૩$  પૈાં. : ૪૭૮ પૈાં.

$$\therefore ૪૭૮ \text{ પૈાં.} = \frac{૩૦૦ \times ૧૦૦}{૩ \times ૧૦૦} = \frac{૩૦૦}{૩}$$

$\therefore \frac{૩૦૦}{૩}$  પૈાં. એ વેપારી વ્યાજખાધ થાય છે. અને

$\frac{૩૦૦}{૩}$  પૈાં. -  $૩$  પૈાં. =  $\frac{૩૦૦}{૩}$  પૈાં. એ વેપારી નફા, માટે

$\frac{૩૦૦}{૩}$  પૈાં. :  $\frac{૧૫}{૧૦૦}$  પૈાં. : :  $\frac{૩૦૦}{૩}$  પૈાં. : ૪૭૮ પૈાં.

$$\therefore ૪૭૮ \text{ પૈાં.} = \frac{\frac{૩૦૦}{૩} \times \frac{૧૫}{૧૦૦} \times ૧૦૦}{\frac{૩૦૦}{૩} \times ૧૦૦} = \frac{૩૦૦ \times ૧૫}{૧ \times ૧} = ૪૦૨૦,$$

$\therefore ૪૦૨૦$  પૈાં., એ જવાબ.

ઉદા. ૧૩ મું. ૯ મહિનાની મુદતની ૧૫ પૈાંડની હુડી છે, તેની ૧૦ શિ. ૮૪ પે. વ્યાજખાધ કાપી આપવી પડે છે, તો તેજ હુડી ૪ મહિનાની મુદતની હોય તો કેટલી ખાધ કાપી આપવી?

૧૦ શિ. ૮૪ પે. =  $\frac{૧૫}{૧૦૦}$  પૈાં.

$\frac{૧૫}{૧૦૦}$  પૈાંડ એ ૧૫ પૈાંડની ૯ મહિનાની વ્યાજખાધ છે.

$\therefore \frac{૧૫}{૧૦૦}$  પૈાંડ એ  $(૧૫ - \frac{૧૫}{૧૦૦})$  પૈાં. =  $૧૪\frac{૮૫}{૧૦૦}$  પૈાં. નું ૯ મહિનાનું વ્યાજ છે.

$\therefore \frac{૧૫}{૧૦૦} \times ૯ = \frac{૧૫}{૧૦૦}$  પૈાં. એ  $૧૪\frac{૮૫}{૧૦૦}$  પૈાં. નું ૪ મહિનાનું વ્યાજ છે.

∴  $\frac{૫}{૨૬}$  પૌં. એ  $(૧૪૩૬ + \frac{૫}{૨૬})$  પૌં. એટલે  $૧૪૩૬\frac{૫}{૨૬}$  પૌં.  
ની ૪ મહિનાની વ્યાજખાધ; તેથી ત્રિરાશીએ

$૧૪૩૬\frac{૫}{૨૬}$  પૌં. : ૧૫ પૌં. : :  $\frac{૫}{૨૬}$  પૌં. ઇબ્દ પૌંડ.

$$\therefore \text{ઇબ્દ પૌંડ} = \frac{\frac{૫}{૨૬} \times ૧૫ \times \frac{૫}{૨૬}}{\frac{૫}{૨૬} \times ૧} = \frac{૧૦}{૨૬}.$$

∴  $\frac{૧૦}{૨૬}$  પૌં. = ૪ સિ.  $૧૦\frac{૫૫}{૨૬}$  પે., એ જવાબ.

ઉદાહ ૧૪ મું. ૮૦ પૌંડની હુડી ઉપર ૨૦ પૌંડ વ્યાજખાધ કપાય છે, અને ૧ વર્ષની મુદતની ૧૬૫ પૌંડની હુડી ઉપર તેજ વ્યાજના દર પ્રમાણે ૧૫ પૌં. વ્યાજખાધ કપાય છે, તો પેહેલી હુડી કેટલી મુદતની હોવી જોઈએ.

૧૬૫ પૌંડની હુડીની ૧૫ પૌંડ વ્યાજખાધ કાપી તો ૧૫૦ પૌંડ એ ૧૬૫ પૌંડની તાત્કાલિક રકમ થઈ. માટે ૧૫૦ પૌંડની તે હુડીની મુદતનું એટલે ૧ વર્ષનું વ્યાજ ૧૫ પૌંડ થયું, એ પરથી વ્યાજનો દર ત્રિરાશીએ કાઢતાં

૧૫૦ પૌં. : ૧૦૦ પૌં. : : ૧૫ પૌં. : ઇબ્દ પૌં.

∴ ઇબ્દ પૌંડ = ૧૦ (એ વ્યાજનો દર)

હવે ૮૦ પૌંડની હુડીની ૨૦ પૌંડ વ્યાજખાધ કાપી આપવી પડી છે, માટે ૬૦ પૌંડ એ ૮૦ પૌંડની હુડીની તાત્કાલિક રકમ થઈ; અને ૮૦ પૌંડની જેટલી મુદત ૨૦ પૌંડ વ્યાજખાધ કાપી આપવી પડે તેટલીજ મુદતનું ૬૦ પૌંડનું વ્યાજ ૨૦ પૌંડ થાય છે; માટે ૬૦ પૌંડનું દર વર્ષે દર સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે ૨૦ પૌંડ વ્યાજ થવાને જેટલી મુદત જોઈએ તે મુદત કાઢી એટલે તેજ મુદત ૮૦ પૌંડની હુડીની છે. માટે પંચરાશીએ કાઢતાં

$$\left. \begin{array}{l} * ૬૦ \text{ પૌંડ} : ૧૦૦ \text{ પૌંડ} \\ ૧૦ \text{ પૌંડ} : ૨૦ \text{ પૌંડ} \end{array} \right\} ; : ૧ \text{ વર્ષ} : ૪૫ \text{ વર્ષ.}$$

$$\therefore ૪૯ વર્ષ = \frac{૧૦ \times ૨૦ \times ૧}{૨ \times ૧} = \frac{૧૦}{૧} = ૧૦$$

$\therefore ૧૦$  વર્ષ, એ જવાબ.

ઉપર ઉદાહરણ એકમ મજિતની રીતે નીચે કરી બતાવ્યું છે.

૧૫ પૌંડ એ ૧૬૫ પૌંડ. ની ૧ વર્ષની વ્યાજખાધ.

$\therefore ૧૫$  પૌંડ એ ૧૫૦ પૌં. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ.

$\therefore ૬$  પૌંડ એ ૬૦ પૌં. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ.

$\therefore ૨૦$  પૌંડ એ ૬૦ પૌં. નું ૩૬ વર્ષનું વ્યાજ.

$\therefore ૩૬$  વર્ષ, એ જવાબ.

ઉદાહ ૧૫ મું. ૮ મહિનાની મુદતની ૫૬ પૌંડની હુડી છે. તેની ૬ પૌંડ. વ્યાજખાધ કાપી આપવી પડે છે, બીજી એક હુડી ૨૦ મહિનાની મુદતની છે તેની ૩૦ પૌંડ વ્યાજખાધ કાપી આપવી પડે છે, તો બીજી હુડી કેટલી રકમની હોવી જોઈએ ?

૬ પૌંડ એ ૫૬ પૌં. ની ૮ મહિનાની વ્યાજખાધ.

$\therefore ૬$  પૌંડ એ ૫૦ પૌં. નું ૮ મહિનાનું વ્યાજ.

$\therefore ૧૫$  પૌંડ એ ૫૦ પૌં. નું ૨૦ મહિનાનું વ્યાજ.

$\therefore ૧૫$  પૌંડ એ ૬૫ પૌં. ની ૨૦ મહિનાની વ્યાજખાધ.

$\therefore ૩૦$  પૌંડ એ ૧૩૦ પૌં. ની ૨૦ મહિનાની વ્યાજખાધ.

$\therefore ૧૩૦$  પૌં. એ જવાબ.

કરજ ફેડવાની સરાસરી મુદત.

ઉદાહ ૧૬ મું. કોઈ આસામીએ પોતાનું કરજ ફેડવાને સાદુકાર સાથે એવો ઠરાવ કર્યો કે:-૩૧૨ રૂપીઆ ૪ મહિને, ૪૨૦ રૂપીઆ ૫ મહિને, ૫૪૦ રૂપીઆ ૮ મહિને આપવા. એટલામાં તેને પોતાનું સમગ્ર દેવું એકદમ ફેડવાની સમવડ મળવાથી તેણે તે ક્યારે આપવું કે એમાંથી કોઈને નુકસાન

થાય નહિ. આ હિસાબમાં વ્યાજનો દર દરમહિને દરસેકડે એક ટકા પ્રમાણે મળ્યો.

આમાં પ્રથમ દર હમોની રોકડી રકમ કાઢવી જોઈએ, માટે

૧૦૪ રૂ. : ૩૧૨ રૂ. :: ૧૦૦ રૂ. : ઇજ રૂપીઆ (=૩૦૦ રૂ.)

૧૦૫ રૂ. : ૪૨૦ રૂ. :: ૧૦૦ રૂ. : ઇજ રૂપીઆ (=૪૦૦ રૂ.)

૧૦૮ રૂ. : ૫૪૦ રૂ. :: ૧૦૦ રૂ. : ઇજ રૂપીઆ (=૫૦૦ રૂ.)

∴ સધળી રકમોની તાત્કાલિક રકમ ( ૩૦૦ + ૪૦૦ + ૫૦૦ )

અથવા ૧૨૦૦ રૂપીઆ થઈ અને મૂળનું સધળું દેવું (૩૧૨ + ૪૨૦ + ૫૪૦) અથવા ૧૨૭૨ રૂપીઆ છે.

આ પરથી ૧૨૦૦ રૂ. ની ૧૨૭૨ રૂ., રાસ થાય ત્યાં સુધી એટલે ૧૨૦૦ રૂપીઆનું ૭૨ રૂપીઆ વ્યાજ થાય ત્યાં સુધી સધળી રકમો રહેવા હજી પછી સધળું દેવું ફેડવું જોઈએ, માટે

$$\left. \begin{array}{l} ૧૨૦૦ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. \\ ૧ રૂ. : ૭૨ રૂ. \end{array} \right\} :: ૧ મં : ઇજ મહિના.$$

$$\therefore \text{ઇજ મહિના} = \frac{૧૦૦ \times ૭૨}{૧૦૦} = ૭૨.$$

∴ ૬ મહિના, એ જવાબ.

વ્યવહારમાં ઉપર પ્રમાણે હિસાબ કરતા નથી. એવા પ્રકારના હિસાબ નીચે પ્રમાણે સરની રીતે કરે છે.

૩૧૨ રૂ.નું ૪ મ.નું વ્યાજ = ૩૧૨ × ૪ મ. = ૧૨૪૮ રૂ. નું ૧ મ.નું વ્યાજ

૪૨૦ રૂ. ,, ૫ ,, ,, = ૪૨૦ × ૫ ,, = ૨૧૦૦ ,, ,, ,,

૫૪૦ રૂ. ,, ૮ ,, ,, = ૫૪૦ × ૮ ,, = ૪૩૨૦ ,, ,, ,,

આપેલી સધળી રકમોનું વ્યાજ = (૧૨૪૮ + ૨૧૦૦ + ૪૩૨૦) રૂ.

= ૭૬૬૮ રૂ. નું ૧ મં નું વ્યાજ.

આમાં ૭૬૬૮ રૂપીઆનું એક મહિનામાં જેટલું વ્યાજ થાય તેટલું વ્યાજ ૧૨૭૨નું થવાને જેટલા મહિના ભાગે તેટલા મહિનામાં કરજ ફેડવું જોઈએ; અને તે મુદત ત્રિરાસીથી કાઢતા

૧૨૭૨ રૂ. : ૭૬૬૮ રૂ. : : ૧ મં : ૪૪ મહિના.

∴ ૪૪ મહિના =  $\frac{૭૬૬૮}{૧૨૭૨} = ૬ \frac{૪૦૬}{૧૨૭૨}$

∴ ૬  $\frac{૪૦૬}{૧૨૭૨}$  મહિના, એ જવાબ.

આ પરથી આવાં ઉદાહરણ કરવાની ટુંકી રીત નીચે પ્રમાણે છે:

દેવાની દરેક રકમના સર (રકમ અને મહિનાનો ગુણાકાર) કાઢવા. જ્યાં સરના સરવાળાને એકંદર દેવાની રકમે ભાગવા, ભાગાકાર આવશે તે મુદત, એને કરજ દેડવાની સરાસરી મુદત કહે છે.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૬.

(૧) ૧૧૦૦ રૂ.ની એક ચીટી બે વર્ષની મુદતની છે, તો દર વર્ષે દર સેકંડે ૫ ટકા પ્રમાણે વ્યાજખાધ કાપી લેતાં તેની વ્યાજ તાત્કાલિક રકમ શી થશે ?

(૨) ૧૬ વર્ષે ૫૪૫ પૌંડ મળવાના છે. તો દર વર્ષે દર સેકંડે ૪ ટકા પ્રમાણે તેની વ્યાજખાધ કેટલી કાપી આપવી પડશે ?

(૩) ત્રણ વર્ષે ૨૧૮૦ રૂ. આપવાના છે તો દર વર્ષે દર સેકંડે ૭ ટકા પ્રમાણે વ્યાજખાધ કાપીને વ્યાજ તાત્કાલિક કેટલી રકમ આપવી પડશે ?

(૪) ૪ વર્ષે ૧૨૭૫ રૂ. મળવાના છે; તે વ્યાજ લાઇએ તો દર વર્ષે દર સેકંડે ૫ ટકા પ્રમાણે વ્યાજખાધ કાપી આપતાં કેટલા રૂપિયા મળશે ?

(૫) ૧૭૮૦ પૌંડ ૧૦ શિ.ની હુંડી ૯ મહિનાની મુદતની છે, તે હુંડીના રૂપિયા ને વ્યાજ લાઇએ તો દર વર્ષે દર સેકંડે ૪ ટકાના વ્યાજ પ્રમાણે કેટલી વ્યાજખાધ આપવી પડશે ?

(૬) ૧૭૧૯ પૌંડ ૧૭ શિ. ૪ પે.નું દેવું ઠરાવેલી મુદતની બે વર્ષે અગાઉ આપે તો દર વર્ષે દર સેકંડે ૫ ટકાના વ્યાજ પ્રમાણે કેટલી વ્યાજખાધ મળશે ?

(૭) ૧૩૧૭ પૌંડ ૧૭ શિ. ૬ પે. ની ચીટ્ટી ૫ વર્ષની મુદતની છે તે આજ પતાવે તો દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકાના વ્યાજ પ્રમાણે કેટલી વ્યાજખાધ મળશે ?

(૮) વર્ષની આખરે ૪૬૧ પૌંડ ૫ શિ. આપવાના હોય તો દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજ પ્રમાણે ખાધ કાપી વર્ષની શરૂઆતમાં કેટલા આપવા ?

(૯) એક વેપારી માલ રોકડે પૈસા વેચે છે અથવા ૮ મહિનાને વાચદે ઉધાર વેચે છે; તેણે કેટલોક માલ ૩ પૌં. ૪ શિ. ૨ પે. ની કિમતે ઉધાર વેચ્યો, તો દર મહિને દર સેંકડે એક ટકા પ્રમાણે વ્યાજ ગણીએ તો તે માલની રોકડી કીંમત કેટલી થાય ?

(૧૦) કોષ્ટ એક વસ્તુની ઉધાર કિંમત ૨ શિ. ૧ પે. છે અને તે ૮ મહિને આપવી પડે છે, તો દર વર્ષે દર સેંકડે ૭ $\frac{૧}{૨}$  ટકા પ્રમાણે તેની રોકડી રકમ આજ કેટલી થાય ?

(૧૧) ૩૬૮૦ રા. ૮ આ. ત્રણ વર્ષે મળવાના હોય તો તેની દર વર્ષે દર સેંકડે ૨ $\frac{૩}{૪}$  ટકાના વ્યાજે આજ તાત્કાલિક રકમ કેટલી થાય ?

(૧૨) દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ૨ વર્ષનું ૩૦૦ રા. નું વ્યાજ અને ૨ વર્ષની મુદતની ૩૦૦ રા. ની ચીટ્ટીપર તેજ વ્યાજના દર પ્રમાણે મળેલી વ્યાજખાધ એ બેમાં તફાવત કેટલો પડશે ?

(૧૩) એક વાચદાના વખતના ૪૬૮૨ પૌં. ૮ શિ. ત્રણ વર્ષે આપવાના છે તો તેની દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ચક્રવર્તિ વ્યાજ પ્રમાણે કેટલી વ્યાજખાધ થશે ?

(૧૪) ૨૫૪ પૌંડ ૧૩ શિ. ૧ $\frac{૩}{૪}$  પે. ૨ વર્ષે આપવાના છે, તો તેની દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ચક્રવર્તિ વ્યાજે તાત્કાલિક રકમ કેટલી થશે ?



(૧૫) ૫૦૦ પૌંડની રકમનાં બે ખત બે વર્ષની મુદતનાં લખી લીધાં છે તેમાંના એકની દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે સાદા વ્યાજથી અને બીજાની સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજથી વ્યાજખાધ કપાતાં જે રકમ મળે તે બેમાં તફાવત કેટલો પડશે ?

(૧૬) દર વર્ષે દર સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે ૧૦૦૦ રા. નું બે વર્ષનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ અને બે વર્ષ મળનારી ૧૦૦૦ રા. ની રકમની ઉપર પ્રમાણે સેંકડે ૧૦ ટકાના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ લેખે વ્યાજખાધ એ બેમાં કેટલો તફાવત પડશે ?

(૧૭) માર્ચની ૨૬ મી તારીખે લખેલું ૪૩૫ પૌંડ ૧૦ સિ. ની રકમનું બિલ ૮ મહિનાની મુદતનું છે, તે સપ્ટેમ્બરની ૧૭ મી તારીખે વટાવ્યું, તો દર વર્ષે દર સેંકડે ૨ $\frac{૧}{૨}$  ટકા પ્રમાણે વ્યાજ મળ્યુંતાં તેની ખરી વ્યાજખાધ કેટલી થશે ?

(૧૮) એપ્રિલની ૧૬ મી તારીખે લખેલું ૫૪૮૧ પૌં. ૧૫ સિ.ની રકમનું બિલ ૧ મહિનાની મુદતનું છે. તો તે એપ્રિલની ૨૮ મી તારીખે વટાવીએ તો દર વર્ષે દર સેંકડે ૨ $\frac{૧}{૨}$  ટકા પ્રમાણે વ્યાજ મળ્યુંતાં તેની તાત્કાલિક રકમ કેટલી થશે ?

(૧૯) ૧૩૨૮ પૌં. ૧૩ સિ. ૪ પે. ની હુડીની મુદત સન ૧૮૮૫ના માર્ચ મહિનાની ૩ ૭ તારીખે પૂરી થાય છે. તે હુડી સન ૧૮૮૪ના એપ્રિલની ૨૫ મી તારીખે વટાવી તે દર વર્ષે દર સેંકડે ૧૦ $\frac{૧}{૨}$  ટકા પ્રમાણે તેની ખરી વ્યાજખાધ કેટલી આપવી પડશે ?

(૨૦) એક ગૃહસ્થે સન ૧૮૮૪ ના મે મહિનાની ૧૦ તારીખે ૨૪૫૪ પૌંડ, ૨ સિ. ૧૦ પે.ની હુડી એક વર્ષની મુદતની લીધી. તેણે તે હુડી સન ૧૮૮૫ના એપ્રિલ મહિનાની ૩ ૭ તારીખે વટાવી તે દર વર્ષે દર સેંકડે ૯ $\frac{૧}{૨}$  ટકા પ્રમાણે ખરી વ્યાજખાધ કેટલી આપી ?

(૨૧) ૧૪૮૫ રૂપીઆની એ મહિનાની મુદતની ફૂડી ૧૮૮૩ ના જાનેવારીની ૧૦ મી તારીખે લખી, ને તેજ વર્ષના માર્ચ માસની ૩૭ તારીખે દર વર્ષે દર સેકડે ૯૬ ટકા લેખે વટાવી તો કેટલા રૂપીઆ મળશે ?

(૨૨) ૬૮ પૌં. ૧૧ સિ. ૪૩ પે. ની ૩ મહિનાની મુદતની એક ફૂડી આગસ્ટની ૯ મી તારીખે લખેલી મળી, તે અક્ટોબરની ૧૫ મી તારીખે વટાવીએ તો દર વર્ષે દર સેકડે ૨૩ ટકા લેખે ખરી વ્યાજખાધ કેટલી કપાશે ?

(૨૩) ૧૩૦ પૌં. ૧૪ સિ. ૩૬ પે. રકમની ૪ મહિનાની મુદતની એક ફૂડી મેની ૩૧ મી તારીખે લખી લીધી, ને તે જુલાઈની ૨૦ મી તારીખે વટાવી તો દર વર્ષે દર સેકડે ૮૬ ટકા લેખે ખરી વ્યાજખાધ કેટલી થશે ?

(૨૪) ૪૮૮ પૌં. ૧૨ સિ. ની એક મહિનાની મુદતની નવેમ્બરની ૩૭એ લખેલી ફૂડી તેજ મહિનાની ૭ મી તારીખે વટાવી તો દર વર્ષે દર સેકડે ૫ ટકાના વ્યાજે ખરી વ્યાજખાધ કેટલી થશે ?

(૨૫) ૫૧૮ પૌં. ૨ સિ. ૧૦૬ પે. ની જુલાઈની ૩૧ મીએ લખેલી ૪ મહિનાની મુદતની એક ફૂડી સપ્ટેમ્બરની ૨૧ મીએ વટાવતાં સેકડે ૩૬ ટકાના વ્યાજ પ્રમાણે કેટલા પૌંડ મળશે ?

(૨૬) માર્ચની ૩૭ તારીખે લખેલી ૪ મહિનાની મુદતની ૧૧૩૫ પૌંડની ફૂડી એપ્રિલની ૪ થીએ વટાવતાં સેકડે ૫ ટકાના વ્યાજે વેપારી વ્યાજખાધ કેટલી ગણવામાં આવશે ?

(૨૭) જુલાઈની ૧૪ મી તારીખે લખેલી ૬ મહિનાની મુદતની ૧૨૦૦૦ પૌંડની ફૂડી અક્ટોબરની ૫ મીએ વટાવી તો દર વર્ષે દર સેકડે ૪૩ ટકા પ્રમાણે વેપારી વ્યાજખાધ કેટલી થશે ?

(૨૮) માર્ચની ૮ મીએ લખેલી ૬ મહિનાની મુદતની ૧૨૩૬ પૌંડની હુંડી મેની ૧૪ મીએ ૬૬ દરે વેપારી વ્યાજખાધ આપી વટાવી તો તે વેપારીને કેટલો ફાયદો થશે ?

(૨૯) ૧૫૦૩ પૌંડની ૫ મહિનાની મુદતની એક હુંડી માર્ચની ૨૧ મીએ લખી લીધી, ને તે એક વેપારીની પેઢીમાં આગસ્ટની ૧૪ મીએ સેંકડે ૭૬૬ ટકા પ્રમાણે વેપારી વ્યાજખાધ આપી વટાવી તો તેને કેટલો નફો થશે ?

(૩૦) ૪૧૩૬૬ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ની ૬ મહિનાની મુદતની એપ્રિલની ૧૪ મીએ લખેલી એક હુંડી સપ્ટેમ્બરની ૨૭ મી તારીખે એક પેઢીમાં દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકાના દરે વેપારી વ્યાજખાધ કાપી આપી વટાવી તો મને કેટલા પૌંડ મળશે ?

(૩૧) બે વર્ષે કોઈ એક રકમ મળવાની છે તે વ્યાજ લેખએ તો દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકાના દરે તેના ૪૦ રૂપીઆ વ્યાજખાધ કાપી આપવી પડે છે, ત્યારે તે મળવાની રકમ કેટલી હોવી જોઈએ ?

(૩૨) ત્રણ વર્ષની મુદતની એક હુંડી ૨૬ ટકાના દરે આજે વટાવીએ તો ૭૦૦ રૂપીઆ મળે છે તો તે હુંડી કેટલા રૂપીઆની હોવી જોઈએ ?

(૩૩) ૨૫૨ પૌં. ૧૦ શિ. ની હુંડી ૬ વર્ષ જોડેલી મુદત પેહેલાં પતાવીએ તો તેની ૨ પૌં. ૧૦ શિ. વ્યાજખાધ થાય તો તે ખાધ વ્યાજના શા દર પ્રમાણે ગણીને કાપી કહેવાય ?

(૩૪) ૧૬૬ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. નું એક કરગળ ખત મુદતના પેહેલાંજ પતાવે તો દર સેંકડે ૧૬૬ ટકા લેખે વ્યાજખાધ બાદ જતાં આજ ૧૪૮ પૌં. ૧૬ શિ. ૨૬ પે. લેવા પડે છે તો મુદતની કેટલા દિવસ પેહેલાં તે ખત પતાવ્યું ?

(૩૫) ૨૬ વર્ષે ૧૯૦૦ રૂ. આપવાના છે તો દર સેક્ટે ૩૬ ટકા પ્રમાણે ખરી ખાધ કાપી લઈ આજ ફેટલા રૂપિયા આપવા ?

(૩૬) ૩૪૩ પૈાં. ૬ શિ. ૮ પે. નું દેવું ૨ વર્ષે વાળવાનું છે, તે વ્યાજ ચુકવીએ તો તે બદલ ૧૩ પૈાં. ૬ શિ. ૮ પે. વ્યાજખાધ મળે છે તો વ્યાજના શા દર પ્રમાણે ખાધ કાપી ?

(૩૭) ૪૬૬ પૈાં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ની ચીટ્ટીની ૫૬ ટકાના દરે ૪૧૬ પૈાં. ૧૩ શિ. ૪ પે. તાત્કાલિક રકમ થાય છે તો તે ચીટ્ટીની મુદત ફેટલી હશે ?

(૩૮) ૧૩૪૨૧ પૈાં. ૧૨ શિ. ૬ પે. રકમની ૪ વર્ષની મુદતની હુડીની તાત્કાલિક રકમ ૧૧૧૮૪ પૈાં. ૧૩ શિ. ૮ પે. છે, તો વ્યાજના શા દર પ્રમાણે ખાધ મળવામાં આવી ?

(૩૯) ૬૬ વર્ષની મુદતની ૩૮૪૭ પૈાં. ૧૫ શિ.ની ચીટ્ટી આજ પતાવીએ તો ૬૪૧ પૈાં. ૫ શિ. ૧૦ પે. વ્યાજ-ખાધ મળે છે, તો વ્યાજના કયા દર પ્રમાણે ખાધ કાપવામાં આવી હશે ?

(૪૦) ૬૬ ટકાના દરે વટાવેલી ૪ વર્ષની મુદતની હુડીની તાત્કાલિક રકમ ૧૨૩ પૈાં. ૧૭ શિ. ૬ પે. થાય છે. ત્યારે તે હુડી ફેટલા પૈાંડની હોવી જોઈએ ?

(૪૧) ૨૭૧૫ પૈાં. ૬ શિ. ૮ પે. ની હુડીની તાત્કાલિક રકમ ૨૧૭૨ પૈાં. ૫ શિ. ૪ પે. છે. શરારે દર વર્ષે દર સેક્ટે ૩૬ ટકાના વ્યાજ પ્રમાણે વ્યાજખાધ ગણી હોય તો તે હુડી ફેટલી મુદતની હોવી જોઈએ ?

(૪૨) નવ મહિના પેહેલાં પતાવેલી ૨૩૩ પૈાં. ૬ શિ. ની હુડીની ૩૮ પૈાં. ૧૮ શિ. ૨ પે. વ્યાજખાધ કપાય છે, તો વ્યાજના શા દર પ્રમાણે તે કાપવામાં આવી ?

(૪૩) ૨૭૫ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. નું દેવું સેંકડે ૩ ટકા પ્રમાણે વ્યાજખાધ કાપી ૨૬૨ પૌં. ૪ શિ. ૫૬ પે. ની તાત્કાલિક રકમ આપી પતાવ્યું, ત્યારે તે દેવાની મુદત કેટલી હોવી જોઈએ?

(૪૪) કોઈ અમુક મુદતની ચીટ્ટી તત્કાળ પતાવી, અને સેંકડે ૬ ટકા પ્રમાણે ચીટ્ટીની રકમનાં  $\frac{૧}{૨}$  જેટલી વ્યાજખાધ કાપી લીધી તો તે ચીટ્ટીની મુદત કેટલી હોવી જોઈએ?

(૪૫) દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજ પ્રમાણે એક રકમનું ૩ વર્ષનું વ્યાજ અને તેટલીજ રકમની હુડીની તેજ વ્યાજના દરે, તેટલીજ મુદતની વ્યાજખાધ એ બે વચ્ચે ૧૫ પૌં. ૪ શિ. તફાવત પડે છે તો તે રકમ કઈ?

(૪૬) ૬ મહિનાની મુદતે ઉધાર લેતાં એક ચોપડીની આજે ૨૦ નકસો મળે છે, પણ રોકડી રકમ આપતાં તેનીજ ૨૫ નકસો મળે છે, તો વ્યાજના શ્રા દર પ્રમાણે વ્યાજખાધ ગણી?

(૪૭) એક ચોપડીની રોકડી કિંમત આપતાં ૪૦ પ્રત મળે છે, અને ૧૬ મહિનાની મુદતે ઉધાર લાઇએ તો તેજ ચોપડીની ૩૦ પ્રત મળે છે તો શ્રા દર પ્રમાણે વ્યાજખાધ ગણી?

(૪૮) ૨૪૩ પૌં. ૧૭ શિ. ૬ પે. ની હુડી ૪ ટકાના દરે વટાવી, અને તેની રોકડી રકમ લીધી તો ૪૩ પૌં. ૧૭ શિ. ૬ પે. વ્યાજખાધ થઈ; તો મુદત પેહેલાં કેટલા દિવસે રૂપીઆ મળ્યા?

(૪૯) ૩૧૨ પૌં. ૧૦ શિ. ની હુડી સેંકડે ૨ ટકાના દરે સાદા વ્યાજે વટાવીએ તો તેની તાત્કાલિક રકમ ૨૯૧ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. થાય છે, તો તે હુડીની મુદત કેટલી હોવી જોઈએ?

(૫૦) દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકાના સાદા વ્યાજે એક રકમનું ૮ મહિનાનું વ્યાજ અને તેજ રકમની તેજ મુદતની

ઉપર પ્રમાણેના દરે વ્યાજખાધ શ્રી જેમાં ૧૨ જાના તફાવત આવે છે, સારે તે રકમ કેટલી ?

(૫૧) માર્ચની ૧૧ મી તારીખે લખેલી ૩૦ દિવસની મુદતની હુડી તેજ મહિનાની ૧૮ મી તારીખે સેંકડે ૪ ટકાના દરે વટાવી તો સરકારને ૧૦ શિ. નફો થયો, સારે હુડીની રકમ કેટલી હોવી જોઈએ ?

(૫૨) ૨૨૮૬ પૈાં. ૧૩ શિ. ૯ પે. ની એક મહિનાની મુદતની હુડી નવેમ્બરની ૩ જીએ લખી તેજ મહિનાની ૭ મીએ વટાવીએ તો ૫ પૈાં. ૮ શિ. ૯ પે. વ્યાજખાધ થાય છે, સારે કઈ તેરીએ વ્યાજખાધ કાપી કહેવાય ?

(૫૩) માર્ચ મહિનાની ૯ મીએ લખેલી ૧૨૬ પૈાં. ૫ શિ. ની ૫ મહિનાની મુદતની હુડી ૫ ટકાની તેરીએ વટાવતાં તેની ૧ પૈાં. ૫ શિ. વ્યાજખાધ મળી, સારે તે હુડી કેટલી મુદત અમલિ વટાવી ?

(૫૪) જાન્યુઆરીની ૩૧ મીએ લખેલી ૩ મહિનાની મુદતની હુડી ૫ ટકાની તેરીએ સપ્ટેમ્બરની ૨૧ મીએ વટાવી તો એક વેપારીને ૧૦ શિ. નફો થયો, તો હુડીની રકમ કેટલી ?

(૫૫) ૮ મહિને આપવાની રકમ વ્યાજ આપે તો ૨૦ પૈાં. વ્યાજખાધના મળે છે, અને તેજ રકમ ઉપર ૮ મહિનાનું વ્યાજ ૨૦ પૈાંડ ૧૬ શિ. થાય છે, તો તે રકમ કેટલી અને વ્યાજનો દર શો ?

(૫૬) એક રકમપર ૪ વર્ષનું વ્યાજ ૩૫ પૈાંડ થાય છે, અને તેજ રકમની ૪ વર્ષની મુદતની હુડીપર મળેલી વ્યાજખાધ વ્યાજ કરતાં ૧૫ શિ. ઓછી થાય છે તો તે રકમ કેટલી અને વ્યાજનો દર કેટલો ?

(૫૭) એક રકમનું ૬ વર્ષનું વ્યાજ ૫૦ પૌંડ થાય છે, અને તેટલીજ રકમની ૩ વર્ષની મુદતની હુંડીની ૨૨ પૌંડ વ્યાજખાધ કપાય છે તો તે રકમ કેટલી અને વ્યાજનો દર કેટલો ?

(૫૮) અમુક વસ્તુની રોકડી કિંમત ૨ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. છે, તેજ વસ્તુ ૮ મહિનાને વાચદે ઉધાર આણીએ તો સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે તેની કેટલી કિંમત થશે ?

(૫૯) એક દુકાનદાર એક પુસ્તકની ૨૦ નકલ અમુક કિંમત રોકડી લઈ વેચે છે. તેજ રકમ ૫ વર્ષે આપવાની હોય તો સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજે હિસાબ ગણતાં આજ તેની કેટલી નકલ મળશે ?

(૬૦) એક વર્ષની મુદતની એક હુંડીની ખોટી વ્યાજખાધ વેપારીના નફાથી ૨૬ ગણી આવે છે, તો સેંકડે કેટલા ટકા પ્રમાણે વ્યાજખાધ કાપી ?

(૬૧) ૩ વર્ષની મુદતની હુંડીની વ્યાજખાધ તેજ રકમના ૩ વર્ષના વ્યાજના જે જેટલી છે, તો વ્યાજનો દર કેટલો ?

(૬૨) એક શરારે એક હુંડી મુદત પેહેલાં નવ મહિને પતાવી સારે તેને એમ માલમ પડ્યું કે જો ખરી વ્યાજખાધ ગણી હોત તો કાપી લીધેલી વળતરના જે જેટલો તોટો થાત, સારે વ્યાજખાધ સેંકડે કેટલા ટકા પ્રમાણે ગણી હશે ?

(૬૩) અ, બ, કની અનુક્રમે ૧૦, ૧૨, ૧૫ વર્ષની ઉંમર છે, તેઓમાંના દરેકને આજ કેટલા રૂપિયા આપીએ તો દરેકને પોતાની ૨૧ વર્ષની ઉંમરે ૫ ટકા પ્રમાણે હિસાબ કરતાં ૪૧૮૬ રૂપિયા મળે ?

(૬૪) ૬ મહિનાની મુદતની ૧૦ પૌંડની હુંડીની ૧૨ શિ. ૪ પે. વ્યાજખાધ કપાય તો તેટલીજ રકમની આઠ મહિનાની મુદતની હુંડીની કેટલી વ્યાજખાધ કપાય ?

(૬૫) ૨૪૦ પૌંડનું ૨ વર્ષનું ૪૦ પૌંડ વ્યાજ થાય છે તો તેટલીજ રકમની ૨ વર્ષની મુદતની હુડીની કેટલી વ્યાજખાધ થાય ?

(૬૬) ૫૦ પૌંડની હુડીની વ્યાજખાધ ૧૦ પૌંડ થાય, અને તેજ વ્યાજના દરે ૧૫૦ પૌંડની ૮ મહિનાની મુદતની હુડીની ૨૫ પૌંડ થાય, સારે પેહેલી હુડી કેટલી મુદતની હોવી જોઈએ ?

(૬૭) વાયદાના ૧૦૮ પૌંડ બદલ આજ ૮૮ પૌંડ આપ્યા, તો તે વાયદાની નીમે મુદતમાં ૧૦૮ પૌંડ આપવાના હોય તો કેટલી વ્યાજખાધ કાપી આપવી ?

(૬૮) અમુક મુદતની ૭૦ પૌંડની હુડીની ૧૦ પૌંડ વ્યાજખાધ કપાય છે, તો તેની નીમે મુદતે ૧૩૦૦ પૌંડની રકમ આપવાની હોય તો તેની આજ રોકડી રકમ કેટલી આપવી ?

(૬૯) ૧૮૦ પૌંડનું અમુક મુદતનું ૨૦ પૌંડ વ્યાજ થાય છે, તો તેટલીજ રકમની તેજ મુદતની હુડીની વ્યાજખાધ કેટલી થશે ?

(૭૦) ૮ મહિનાની મુદતની ૩૩ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. ના હુડીની ૩ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. વ્યાજખાધ થાય છે, તો એ મુદતથી ત્રણગણી મુદતની ૬૦ પૌંડની હુડીની તાત્કાલિક રકમ કેટલી થશે ?

(૭૧) ૩ વર્ષની મુદતની ૩૯ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ની હુડીની ૬ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. વ્યાજખાધ થાય છે, તો ૮૦ પૌંડની હુડીની તેજ દરે ૩૦ પૌંડ વ્યાજખાધ ગણીએ તો તે હુડીની મુદત કેટલી હોવી જોઈએ ?

(૭૨) ૩૦૦ રૂપીઆ ૪ મહિને આપવાના છે, અને ૪૦૦ રૂપીઆ ૫ મહિને આપવાના છે, તો તે સમયનું દેવું એક વખતે ક્યારે આપવું કે શાહુકાર અને દેણુદાર બેમાંથી એકને નુકસાન થાય નહિ ?



(૭૩) એક હજાર રૂપીઆનું દેવું ફેડવા બદલ એવો ઠરાવ કર્યો કે:-૨૫૦ રૂ. ૪ મહિને, ૧૨૫ રૂ. ૮ મહિને, અને બાકીના ૧૨ મહિને આપવા, પણ સઘળું દેવું એકદમ આપવાનું હોય તો તે ક્યારે આપવું કે આપનાર અને લેનાર બિર્માથી કોઈને પણ નુકસાન થાય નહિ.

(૭૪) ૫૦૦ રૂપીઆ નવ મહિને આપવાના હતા, પણ તેમાંના ૧૫૦ રૂપીઆ ત્રણ મહિને આપ્યા, અને ૧૭૫ રૂપીઆ પાંચ મહિને આપ્યા ત્યારે બાકીના રૂપીઆ ક્યારે આપવા ?

(૭૫) ૧૨૬૦ રૂ. ૫ મહિને આપવાના હતા, ૧૪૯૮ રૂપીઆ ૭ મહિને અને ૪૨૪ રૂપીઆ ૮ મહિને આપવાના હતા, તો દર મહિને દર સેકંડે એક ટકા પ્રમાણે વ્યાજ ગણતાં સઘળું દેવું એકદમ વાસ્તવિક રીતે ક્યારે પતાવાય ?

### પંત્યાળુ.\*

૧૦. ધણા ભાગીદારો ભેગા થઈ એકઠો વેપાર કરે, અને તે વેપારમાં જે નફો અથવા નુકસાન થાય તે પોતપોતાના ભાંડાળ પ્રમાણે પાંતી પાડી વેહેંચી લે તેને પંત્યાળુ કહે છે.

૧૧. પંત્યાળુ બે પ્રકારનું છે. એકવડું પંત્યાળુ અને બેવડું પંત્યાળુ.

૧૨. જે પંસાળા વેપારમાં બધા ભાગીદારોની મુડી સરખી મુદત સુધી રોકાઈ હોય તેને એકવડું પંત્યાળુ કહે છે. અને જેમાં જુદા જુદા ભાગીદારોની મુડી જુદા જુદા વખત સુધી રોકાઈ હોય તેને બેવડું પંત્યાળુ કહે છે.

---

\* આનાં ઉદાહરણો પ્રમાણુ ભાગનાં ઉદાહરણો જેવાં છે, તેથી તેનો સમાવેશ પ્રમાણુ ભાગ પછી થવો જોઈએ એમ લાગે પણ એમાં થયેલો નફો તેટલો વેહેંચવાનો હોય છે, તે નફા તોટાનું જ્ઞાન થયા શિવાય ખરોખર સમજાય નહિ, માટે આ સ્થળે તેનો વિચાર કર્યો છે.

૧૩. એકવડા પંસાળામાં મુદત સરખી હોય છે, માટે બધા ભાગીદારો દરેકેલા ભાગ પ્રમાણે અથવા મુડી પ્રમાણે થયેલો નફો તોટો વેહેંચી લે છે. અને બેવડા પંસાળામાં જુદી જુદી મુદત સુધી જુદી જુદી મુડી રોકાયેલી છે, તેથી મુડી અને મુદતનો ગુણાકાર કરી તે ગુણાકારના પ્રમાણમાં નફો અથવા નુકશાન વેહેંચી આપવામાં આવે છે.

આ પ્રકરણના હિસાબ પ્રમાણ ભાગમાં આપેલા હિસાબના સરખાજ છે.

ઉદાહ ૧ લું. અ અને બ એ પંસાળો વેપાર કર્યો; અ ની મુડી ૬૦૦ રૂપીઆ હતી, અને બ ની ૧૦૦૦ રૂપીઆ હતી. આ વેપારમાં તેમને ૨૪૦ રૂ. નફો થયો; તે તેમણે શી રીતે વેહેંચી લેવો ?

અના ૬૦૦ રૂપીઆ અને બના ૧૦૦૦ રૂ. મળી ૧૬૦૦ રૂ. ભંડોળ છે; અને એ ભંડોળ પર ૨૪૦ રૂ. નફો થયો છે; માટે પ્રત્યેકના ભંડોળ પ્રમાણે પ્રત્યેકને નફો થવો જોઈએ; માટે ત્રિરાશીથી ૧૬૦૦ રૂ. : ૬૦૦ રૂ. :: ૨૪૦ રૂ. : ૪૪ રૂપીઆ.

$$\therefore ૪૪ રૂપીઆ = \frac{૬૦૦ \times ૨૪૦}{૧૬૦૦} = ૯૦.$$

$\therefore$  ૯૦ રૂ. અના હિસ્સાનો નફો અને ૨૪૦ રૂ. - ૯૦ રૂ. = ૧૫૦ રૂ. બના હિસ્સાનો નફો.

ઉદાહ ૨ લું. અ અને બ બન્ને જણાએ એક બીડ ૨૬૦ રૂપીએ ગણોતે લીધું; તેમાં અની ૨૦ ગાય ૩ મહિના સુધી ચરી અને બની ૩૫ ગાય ૨ મહિના સુધી ચરી; તે દરેક ફેટલું ગણોત આપવું ?

૨૦ ગાય ૩ મહિના સુધી જેટલું ધાસ ખાય છે તેટલુંજ ધાસ (૨૦×૩)=૬૦ ગાય ૧ મહિનામાં ખાય છે; અને ૩૫ ગાય ૨ મહિનામાં જેટલું ધાસ ખાય છે તેટલુંજ (૩૫×૨)=૭૦ ગાય ૧ મહિનામાં ખાય છે; માટે ૧ મહિના સુધી અની ૬૦ ગાય,

અને જની ૭૦ ગાય ચરી એમ માનવાને હરકત નથી એટલા માટે તેમણે ૬૦ : ૭૦ ના પ્રમાણમાં ગણોત આપવું જોઈએ તેથી ત્રિરાશીથી

$$૧૩૦ : ૬૦ :: ૨૬૦ ર. : ૪૪ રૂપીઆ.$$

$$\therefore ૪૪ રૂપીઆ = \frac{૨૬૦ \times ૬૦}{૧૩૦} = ૧૨૦.$$

$$\therefore ૧૨૦ રૂપીઆ ગણોત અંચે ભરવું.$$

અને ૨૬૦ ર.-૧૨૦ ર.=૧૪૦ ર. ગણોત જાએ ભરવું, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૩ જી. જાએ ૨૦૦૦ રૂપીઆનો લંડોળ કાઢી કાપડની દુકાન માંડી; પછી ૨ મહિને કેટલોક લંડોળ લઈ જતા ભાગ લાવ્યો. તે દુકાન ૮ મહિના સુધી ચાલી, અને વેપારમાં ૪૦૦ રૂપીઆ નફો થયો, તેમાંથી જાને ભાગ ૧૫૦ ર. આપ્યો; ત્યારે જની સુધી કેટલી હતી?

એકંદર નફો ૪૦૦ ર. તેમાં ૧૫૦ ર. જાના હિસ્સાના, તે પરથી અના હિસ્સાના (૪૦૦ ર.-૧૫૦ ર.)=૨૫૦ ર.

૨૦૦૦ રૂપીઆ ૮ મહિના સુધી રોકાયા માટે (૨૦૦૦×૮)= ૧૬૦૦૦ રૂપીઆ ૧ મહિના સુધી રોકાયા બરાબર છે;

૧૬૦૦૦ રૂપીઆના લંડોળપર અને ભાગ ૨૫૦ ર. નફો આપ્યો,

આ ઉપરથી જાએ ૧ મહિના સુધી કેટલો લંડોળ રોક્યો હોય તો તેને ૧૫૦ રૂપીઆ નફો થાય એ કાઢવું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૨૫૦ ર. : ૧૫૦ ર. :: ૧૬૦૦૦ ૪૪ રૂપીઆ.$$

$$\therefore ૪૪ રૂપીઆ = \frac{૧૬૦૦૦ \times ૧૫૦}{૨૫૦} = ૯૬૦૦.$$

$$\therefore ૯૬૦૦ રૂપીઆ એક મહિના સુધી જાએ રોકવા જોઈએ.$$

પરંતુ જાએ પોતાનો લંડોળ ૨ મહિના મોડો એટલે ૬ મહિના સુધી રોક્યો છે માટે તેનું ૧ મહિનાનું લંડોળ (૯૬૦૦ ÷ ૬ = ૧૬૦૦) રૂપીઆ.

$$\therefore ૧૬૦૦ રૂપીઆ જનું લંડોળ, એ જવાબ.$$

ઉદા૦ ૪ થું. અ અને જ બન્ને મળી એકઠા વેપાર કર્યો. તેમનાં ભંડોળનું પ્રમાણ ૧૧ : ૧૨ હતું અને તેમના નફાનું પ્રમાણ ૬ : ૫ હતું. અએ પોતાનો ભંડોળ ૧૮ મહિના સુધી રોક્યો. સારે જથ્થે કેટલા મહિના સુધી રોક્યો હોવો જોઈએ ?

નફા વેહ્યો લેતી વખતે પ્રત્યેક જણે પોતપોતાનો ભંડોળ એક મહિના સુધી રોક્યો હોય તો કેટલો નફો થાય તે કાઢીને નફા વેહ્યવામાં આવે છે, અને તે ભંડોળના સમ પ્રમાણમાં વેહ્યવામાં આવે છે.

આ ઉદાહરણમાં અનો ભંડોળ ૧૧ જ રૂપીઆ હતો એમ માનીએ તો તે ભંડોળ તે વેપારમાં ૧૮ મહિના રોકાયા તેથી  $(૧૧ \times ૧૮ = ૧૯૮)$  રૂપીઆ ૧ મહિના સુધી રોકાયા બરાબર છે; અને એપર તેને ૬ રૂ. નફો થયો છે એમ માનીએ તો તે ઉપરથી ૫ રૂપીઆ નફો થવાને જોઈ એક મહિના સુધી કેટલો ભંડોળ રોકવો જોઈએ તે કાઢવાનું છે, માટે ત્રિરાશીથી

$$૬ રૂ. : ૫ રૂ. :: ૧૯૮ રૂ. : ૪૪ રૂ.$$

$$\therefore ૪૪ રૂ. = \frac{૧૯૮ \times ૫}{૬} = ૧૬૫.$$

$\therefore$  ૧૬૫ રૂ. જથ્થે ૧ મહિના સુધી રોકવા જોઈએ.

પરંતુ અએ ૧૧ રૂ. ભંડોળ રોક્યો છે એમ માન્યું છે તેથી જથ્થે ૧૨ રૂ. ભંડોળ રોક્યો એમ માનવું જોઈએ. હવે ૧૨ રૂ. ભંડોળ કેટલા મહિના રોક્યાથી ૧૬૫ રૂ. ૧ મહિના રોક્યા બરાબર થાય એ કાઢવું છે, માટે  $૧૬૫ \div ૧૨ = ૧૩\frac{૩}{૪}$ ;

$\therefore$  ૧૩ $\frac{૩}{૪}$  મહિના, એ જવાબ.

ઉદા૦ ૫ થું. અ અને જથ્થે એક બીડ ૬૧ રૂ. ૮ આને ૧૫ દિવસ સુધી ગણોતે રાખ્યું. અએ પોતાની ૬ ગાય કેટલાક દિવસ સુધી ચારી, અને ૩૧ રૂ. ૮ આ. ગણોત આપ્યું; સાર પછી જથ્થે પોતાની ૫ ગાય આખર સુધી ચારી અને બાકી

રહેલું ગણોત આપ્યું; સારે આ ખીડમાં અ અને જ એ દરેકની ગાયો કેટલા દિવસ સુધી ચરી ?

ગણોત વેહ્યતી વખતે પ્રત્યેકની ગાયો જોટલું ધાસ ચરી તેટલું ધાસ ચરવાને ૧ દિવસમાં પ્રત્યેકની કેટલી ગાયો હતી એ કાઢી તે ગાયના સમ પ્રમાણમાં ગણોત વેહ્યવામાં આવે છે.

આમાં ખીડના ૬૧ રા. ૮ આ. ગણોત આપવું પડ્યું છે, તેમાં અએ ૩૧ રા. ૮ આ. = ૩૧ $\frac{૧}{૨}$  રા. આપ્યા; બાકીના એટલે ૩૦ રા. જાએ આપ્યા. આ વિભાગ ગાયોની સંખ્યાના સમ પ્રમાણમાં પાડ્યા છે, માટે ગાયોની સંખ્યાનું પ્રમાણ ૩૧ $\frac{૧}{૨}$  : ૩૦ એટલે ૨૧ : ૨૦ નું છે; હવે અની એક દિવસની ૨૧ ગાયો લખએ તો જની એક દિવસની ૨૦ ગાય હોવી જોઈએ પણ ઉદાહરણમાં અની ૬ અને જની ૫ ગાય કહી છે; માટે તેમની ગાયોનું પ્રમાણ ૬ : ૫ નું છે; અને આ ઉપરથી બંનેની ગાય કેટલા દિવસ હતી તે કાઢવાનું છે; અને ગાય અને દિવસ વ્યસ્તપ્રમાણમાં હોય છે; માટે ત્રિરાશીથી

૬ ગાય : ૨૧ ગાય : : ૧ દિ. : ૪૯ દિવસ.

$$\therefore ૪૯ દિવસ = \frac{૨૧ \times ૧}{૬} = ૩\frac{૧}{૨};$$

અને ૫ ગાય : ૨૦ ગાય : : ૧ દિ. : ૪૦ દિવસ.

$$\therefore ૪૦ દિવસ = \frac{૨૦}{૫} = ૪.$$

$\therefore$  ૩ દિવસ સુધી અની ગાય હોય તો જની ૪ દિવસ હોવી જોઈએ; માટે દિવસનું પ્રમાણ ૩ : ૪ એટલે ૭ : ૮ નું આવે છે.

આપરથી ૧૫ દિવસમાં અની ગાયના અને જની ગાયના દિવસ કેટલા તે ૭ : ૮ ના પ્રમાણપરથી કાઢવા.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૭.

(૧) અ અને જ બંને મળી પંસાળો વેપાર કર્યો, ૧ અએ ૨૫૦૦ રૂપિયાના અને જાએ ૧૫૦૦ રૂ. નો ભંડોળ કાઢ્યો;

એ વેપારમાં તેમને ૫૦૦ રૂ. નફો થયો; તે તેમણે શી રીતે વેહ્યો લેવો ?

(૨) અ અને બ બંને જણાએ પંત્યાળો વેપાર કર્યો. તેમાં અનો ૪૦૦ રૂ. નો અને બનો ૩૦૦ રૂ. નો ભંડોળ હતો. એ વેપારમાં તેમને ૨૧૦ રૂ. નફો થયો; તેા પ્રત્યેકને ભાગ કેટલો આવ્યો ?

(૩) અ, બ અને ક એ ત્રણે મળી અનુક્રમે ૨૦૦૦ રૂ., ૩૦૦૦ રૂ., અને ૫૦૦૦ રૂ. નો ભંડોળ કાઢી એક દુકાન માંડી. તેમાં તેમને ૬૦૦ રૂ. નફો થયો; તેા પ્રત્યેકને ભાગ તે કેટલો આવશે ?

(૪) અ, બ, ક ત્રણે જણાએ ભેગો વેપાર કર્યો, તેમાં ૬૦૦ રૂ. નફો થયો. આ વેપારમાં અનો ભંડોળ ૫૦૦ રૂ., બનો ૬૦૦ રૂ. અને કનો ૭૦૦ રૂ. હતો, ત્યારે નફાના ભાગ કેવી રીતે પાડવા ?

(૫) અએ ૧૫૦૦ રૂ. અને બએ ૧૨૦૦ રૂ. કાઢી ભેગો વેપાર કર્યો; તેમાં તેમને ૬૦ રૂ. ખોટ મ્હ તો પ્રત્યેકને કેટલી ખોટ ખમવી પડી ?

(૬) બે ઘેડૂતે એક ખીડ ગણોતે લીધું; તેમાં એકે ૩૦ ગાય અને ખીજાએ ૪૮ ગાય ચરવા મૂકી. પેહેલાએ ગણોતમાંના ૨૦ રૂ. ભર્યા, ત્યારે ખીજાએ કેટલા ભરવા જોઈએ ?

(૭) અ અને બ બંને જણાએ એક ખીડ ૮૦ રૂપીએ ગણોતે રાખ્યું; અએ તેમાં ૪૦ ગાય અને બએ ૩૫ ભેંસ ચરવા મૂકી. એક ભેંસ ૨ ગાય જેટલો ચારો ચરે છે; તેા દરેક ગણોતના કેટલા રૂપીઆ ભરવા ?

(૮) અ અને બ એ બંને મળી એક ખીડ ૨૫૦ રૂપીએ ગણોતે રાખ્યું. તેમાં અએ ૧૦ ગાય ૬ મહિના સુધી અને

જ્યે ૧૫ ગાય ૩ મહિના સુધી ચારી; તો પ્રત્યેકને ભાગે ગણોત ફટલું આવ્યું ?

(૯) અજ્યે એક દુકાનમાં ૫૦૦ રૂપીઆ ૪ મહિના સુધી અને જ્યે ૬૦૦ રૂ. ૩ મહિના સુધી રોક્યા. આ પંત્યાળા વેપારમાં તેમને ૫૭ રૂ. નફો થયો; તો પ્રત્યેકને ભાગ ફટલો નફો આવ્યો ?

(૧૦) અ, જ અને ક એ ત્રણે જણાએ ભાગીએ વેપાર કર્યો; તેમાં અના ૬૦૦ રૂ. ૨ વર્ષ સુધી, જના ૭૦૦ રૂપીઆ ૪ વર્ષ સુધી અને કના ૮૦૦ રૂ. ૪ વર્ષ સુધી હતા. આ વેપારમાં ૧૨૦ રૂ. નફો થયો; તો પ્રત્યેકને ભાગ ફટલા રૂપીઆ આવ્યા ?

(૧૧) અજ્યે ૧૨૦૦ રૂ. અને જ્યે ૧૫૦૦ રૂ. નો ભંડોળ કાઢીને બન્ને જણાએ ભેગો વેપાર કર્યો, તેમાં ૮૦ રૂ. નફો થયો; જ્યે પોતાનો ભંડોળ ૪ મહિના રાખ્યો હતો તેથી તેને ભાગે નફાના ૫૦ રૂ. આવ્યા, ત્યારે અજ્યે પોતાનો ભંડોળ ફટલી મુદત રાખ્યો હતો ?

(૧૨) અજ્યે એક દુકાનમાં ફટલાએક રૂપીઆ ૪ મહિના રાખ્યા અને જ્યે ૪૦૦ રૂપીઆ ૫ મહિના રાખ્યા, તેથી નફાના ભાગ ૩ : ૪ ના પ્રમાણમાં થયા; ત્યારે અનો ભંડોળ ફટલો હતો ?

(૧૩) અ અને જ્યે ૯૦ પૌંડ ગણોત આપવાનું કબુલ કરીને એક વર્ષની બેલીએ એક બીડ રાખ્યું; તેમાં અજ્યે ૬૦ ઘેટાં અને જ્યે ૮૩ ઘેટાં ચરવા મૂક્યા; પણ ૮ મહિના પછી અજ્યે અડધાં ઘેટાં વેચી નાખ્યાં, અને કજ્યે ૪૦ ઘેટાં લાવીને બીડમાં ચરવા મૂક્યાં; ત્યારે દરેક જણે ફટલું ગણોત આપવું ?

(૧૪) એક દુકાનમાં અજ્યે ૫૦૦ પૌંડ ને જ્યે ૪૦૦ પૌંડ રોક્યા, ત્યાર પછી ૨ મહિને અજ્યે પોતાનો અડધો ભંડોળ ઉપાડી લીધો, પણ તે વખતે ક ૩૦૦ રૂ. આપીને ત્રીજો

ભાગીદાર થયો; ત્યાર પછી ૨ મહિને જાએ પોતાના ભંડોળમાંથી અડધો ભંડોળ ઉપાડી લીધો. સાલ આખરે હિસાબ કરતાં તે વેપારમાં ૧૬૦ પૌંડ નફો થયો; તો તે નફો તેમણે શી રીતે વહેંચી દેવો ?

(૧૫) અ અને જ બન્ને જણાએ એક વર્ષની યોજી કરીને એક બીડ ૨૦૦ પૌંડે ગણોતે રાખ્યું. આ બીડમાં અએ ૪૦ ગાય અને જાએ ૫૦ ગાય ચરવા મૂકી. ૩ મહિના પછી અએ પોતાની ૬ ગાયો કાઢી લીધી, અને તેજ વખતે જાએ ૮૦ ગાય ચરવા મૂકી, ત્યાર પછી ૨ મહિને જાએ પોતાની ૬ ગાય કાઢી લીધી, પણ અએ બીજી ૧૫ ગાય લાવીને મૂકી; તો સાલ આખરે દરેકે ગણોત કેટલું આપવું ?

(૧૬) ૨ : ૩ ના પ્રમાણમાં ભંડોળ હોય અને ૪ : ૫ ના પ્રમાણની મુદત સુધી રોકાય તો નફો કયા પ્રમાણમાં આવે ?

(૧૭) બે ભાગીદારોના સંકેતે નફો ૪ : ૫ ના પ્રમાણમાં આવે છે; તેઓના ભંડોળ ૭ : ૬ ના પ્રમાણમાં છે; તો તેઓના ભંડોળની મુદતનું પ્રમાણ કાઢો.

(૧૮) બે ભાગીદારોના ભંડોળનું પ્રમાણ ૨ : ૩ છે. વેપારમાં એકંદર ૫૦ રૂ. નફો થયો છે, તો દરેકને ભાગે કેટલા રૂપિયા આવે ?

(૧૯) બે ભાગીદારોના ભંડોળનું પ્રમાણ ૪ : ૫ છે. અને એમના નફાના ભાગનું પ્રમાણ ૫ : ૪ છે. બીજા ભાગીદારે પોતાનો ભંડોળ ૧૫ મહિના રોક્યો તો પહેલા ભાગીદારે પોતાનો ભંડોળ કેટલી મુદત રોક્યો હતો ?

(૨૦) એક પંસાળા વેપારમાં અ અને જ ને ૨ : ૩ ના પ્રમાણમાં નફો મળ્યો. તેમનો ભંડોળ ૬ : ૭ ના પ્રમાણમાં હતો. જનો ભંડોળ ૮ મહિના સુધી રોક્યો હતો, ત્યારે જનો કેટલી મુદત રોક્યો હતો ?



(૨૧) બે ભાગીદારોના લંડોળ ૫ : ૬ ના પ્રમાણમાં છે. અને નફાના ભાગ ૩ : ૪ ના પ્રમાણમાં છે. ત્યારે તેમના લંડોળની મુદતનું ગુણોત્તર કાઢો.

(૨૨) બે ભાગીદારોના લંડોળની મુદતનું ગુણોત્તર ૧ : ૨ છે, અને તેમના નફાના ભાગનું ગુણોત્તર ૩ : ૪ છે, ત્યારે તેમના લંડોળનું ગુણોત્તર કેટલું ?

(૨૩) અ અને બ બંને મળી ૬૦ રૂપીએ ૨૦ દિવસ સુધી એક બીડ ગણોતે રાખ્યું. તેમાં પ્રથમ અની ૨૦ ગાયો કેટલાએક દિવસ ચરી, અને પછી બની ૧૫ ગાયો ચરી; આમાં અને ભાગે ૪૦ રૂપીઆ ગણોત આપ્યું ત્યારે તેની ગાયો કેટલા દિવસ ચરી હતી ?

(૨૪) અ અને બ એ બંને મળી એક બીડ ૫૦ દિવસની બોલીએ ૧૨૫ રૂપીએ ગણોતે રાખ્યું. તે બીડમાં અના ૨૫ બળદ કેટલાએક દિવસ ચર્ચા અને ત્યાર પછી બના ૨૦ બળદ ચર્ચા. અએ ચરાર્ધના ૭૫ રૂપીઆ ભર્ચા, અને બએ બાકીના આપ્યા; ત્યારે બના બળદ કેટલા દિવસ સુધી ચર્ચા ?

(૨૫) અએ ૧૫૦૦૦ રૂપીઆનો લંડોળ ભેગો કરી વેપાર માંડ્યો; ત્યાર પછી ૨ વર્ષે બએ કેટલાક રૂપીઆ આપ્યા, તેથી તેનો ભાગ ઘાટ્યો. તે વેપાર શરૂઆતથી ૮ વર્ષ સુધી ચાલ્યો. તે વેપારમાં એકલા અનો લંડોળ હોત ને જોડેલો નફો ચાત તેથી ત્રણ ગણો નફો થયો; ત્યારે તે વેપારમાં બનો લંડોળ કેટલો હતો ?

## લોન અને શેઅર.

૧૪. જ્યારે સરકારને લઠાર્ધ માટે અથવા રસ્તા, રેલવે, નેહર વગેરે સાર્વજનિક કામ માટે પૈસાની એકદમ જરૂર પડે છે, ત્યારે પ્રજા ઉપર કર નાંખીને તેવાં નાણાં એકઠાં કરવાં

યોગ્ય લાગતું નથી, તેમ આવાં કામ માટેની મોટી રકમો એક બે શાહુકાર પાસે પણ મળી શકતી નથી; અને સરકાર સાધારણ આસામીની માફક એક શાહુકારને ત્યાં કરજ કરવા પણ જઈ શકતી નથી. સમસ્ત પ્રજાના હિત માટે નાણાં બેંકએ છે માટે સમસ્ત પ્રજાની એટલે દેશની શાખ ઉપરજ નાણાં કાઢે છે. જેટલાં નાણાં બેંકમાં હોય તેનો આંકડો સરકાર અગાઉથી જાહેર કરે છે; અને નાણાંની છૂટ અથવા રાજ્યની સ્થિતિ ઉપરથી વ્યાજનો દર ઠરાવી બેંકમાં રકમના અમુક લેખ (નોટો) તૈયાર કરી વેચવા કાઢે છે. લોકો આમાંથી એક યા અનેક લેખ ઠરાવેલી કિંમતે લે છે, ને સરકારને નાણાં આપે છે. આવી રીતે સરકારને વ્યાજે ધીરેલાં નાણાંને લોન કહે છે. લેખમાં ધીરેલા નાણાંનું કરજ ફેડવામાં આવે ત્યાંસુધી વ્યાજ આપવા સરકારે બાંહેધરી અથવા વચન આપ્યું હોય છે, માટે તે લેખને અંગ્રેજીમાં પ્રોમિસરી નોટ કહે છે. ધારો કે હિંદુસ્તાનની સરકારને ૭,૦૦,૦૦,૦૦૦ રૂપિયા બેંકએ છે, તો સરકાર દર વર્ષે દર સેક્ટે ઠરેટકા પ્રમાણે વ્યાજ આપવા બંધાઈ ૧૦૦૦ રૂપિયાની એકેક એવી ૭૦,૦૦૦ પ્રોમિસરી નોટો કાઢી લોકોને વેચાતી આપે છે. હિંદુસ્તાન સરકાર આવી રીતે જે નાણાં એકઠાં કરી બાંહેધરી આપે છે તેને ગવર્નમેન્ટ સિક્યુરિટી પણ કહે છે. ઇંગ્લાંડ દેશને માટે એકઠાં કરેલાં નાણાંને ફંડ કહે છે.

પ્રોમિસરી નોટનું સરકાર અમુક ઠરાવેલી મુદતે (દર છ મહિને અથવા વર્ષે) વ્યાજ આપ્યા કરવા બંધાયેલી હોય છે તેથી વ્યાજ મળ્યાં કરે ત્યાં સુધી તેનાં નાણાં લોક માગી શકતા નથી, અને માગે તો સરકાર આપતી નથી; પરંતુ ચલણી નોટ યા શાહુકારી હુંડી પ્રમાણે પ્રોમિસરી નોટની પણ બજારમાં લેવડ દેવડ થઈ શકે છે. એટલે જેને નાણાંનો ખપ પડ્યો હોય તે પોતાની પ્રોમિસરી નોટ વેચવા તૈયાર થાય છે, અને જેને

ધરમાં પડી રહેલાં નાણાંનું વ્યાજ ઉપગ્રવવું હોય તે નોટ ખરીદ કરવા તૈયાર થાય છે, આમ વેચનાર લેનાર તૈયાર થાય છે એટલે બજારમાં નાણાંની છૂટ પ્રમાણે નોટનો ભાવ ઠરી તે વેચાય છે. પ્રોમિસરી નોટો પણ બીજી ચીજોની માફક ધણું ખર્ચ દલાલ મારફત વેચાયે છે. માટે માગે સારે સરકાર નાણાં આપતી નથી, તો પણ તેનાં નાણાં બજારમાં ગમે તે વખતે મળી શકે છે.

દેશની આબાદાની સારી હોય, બંડ બખેડો ન હોય, સલાહ શાંતિથી વેપાર રોજગાર સારો ચાલતો હોય, અને બજારમાં નાણાંની છૂટ હોય તો પ્રોમિસરી નોટ લેનાર ધણા માણસ નિકળે છે, અને તેથી તેનો ભાવ સારો આવે છે, એટલે રૂ. ૧૦૦૦ ની નોટના હજાર કરતાં વધારે રૂપિયા ઉપજે છે. એથી ઉલટી સ્થિતિ હોય તો લેનાર ઓછા હોય છે, તેથી નોટનો ભાવ ઉતરી જાય છે, એટલે રૂ. ૧૦૦૦ ની નોટના હજાર રૂપિયા કરતાં ઓછા ઉપજે છે. સાધારણ સ્થિતિ ચાલતી હોય તો સરબર ભાવે એટલે રૂ. ૧૦૦૦ ની નોટ હજાર રૂપિયા વેચાય છે. આ ઉપરથી હિસાબ ગણતરી વખતે પ્રોમિસરી નોટના બજાર ભાવ પ્રમાણે જેટલા રૂપિયા બેસે તેને તેની રોકડી કિંમત કહે છે, અને જેટલા રૂપિયાની નોટ કાઢી હોય તેટલી રકમ ભરાઈ જાય સારે તે રકમને થાપણુ કહે છે. એ થાપણુને સ્ટોક પણ કહે છે. કાર્થ થાપણુ બદલ વર્ષ દહાડે જે ઉત્પન્ન મળ્યા કરે તેને વર્ષાસન કિંવા એન્યુઇટિ કહે છે.

૧૫. લઢાઈ જેવા મોટા કામ સારું સરકાર જેમ મોટી રકમ અનેકજણ પાસે લઈ ભેગી કરે છે, તેમ કાર્થ મોટા વેપારમાં ધણી મોટી રકમ જોઈતી હોય તો ખપ જોગો બંડોળ ધણા ભાગીદારો ભેગા થઈ એકઠો કરે છે. ધારો કે, એક શહેરથી બીજા શહેર સુધી આગગાડી (રેલવે)નો રસ્તો બાંધવો છે, અને તેને માટે ૩,૦૦,૦૦,૦૦૦ રૂ. જોઈએ છે. હવે આટલી મોટી

રકમ એક માણસ પાસેથી મળવી છેક અશક્ય નથી, પણ કદાચ તેવો માણસ મળે તોપણ તે બધું જોખમ માથે વાહેરવા તૈયાર થતો નથી, એટલા માટે શેઅર અથવા બાગ કાઠી મજિયારો બંડોળ ભેગો કરી તે કામ ઉઠાવી ચલાવવા એક મંડળી તૈયાર થાય છે. આ મંડળીને જોઇન્ટ સ્ટોક કંપની કહે છે. એ મંડળી પોતાનામાંથી કેટલાએક લાયક માણસોને નીમી તેમને પૈસા ભેગા કરી ધારેલો વેપાર ચલાવવાનું સઘળું કામ સોંપે છે. આ માણસોની મંડળીને ડિરેક્ટરો કહે છે. આ ડિરેક્ટરો એક સૂચના પત્ર (પ્રોસ્પેક્ટસ) પ્રસિદ્ધ કરે છે. આ પત્રમાં મંડળીને જોઇતો બંડોળ, તેનો હેતુ, તેમાંથી કુલ થવાનો નફો, બાગીઆઓને મળવાનો નફો વગેરે જોઇતી માહિતી આપેલી હોય છે. આ મંડળી પોતાને જોઇતા બંડોળના સરખા બાગ પાડે છે. તેને શેઅર કહે છે. આ બાગ (શેઅર)માંના એક અથવા વધારે શેઅર લઈ શકાય છે. મંડળીએ ધારેલા વેપારનો રંગ સારો દેખાય તો શેઅર લેનારા ધણા તૈયાર થાય છે, અને જોઇતો બંડોળ તરત એકઠો થઈ જાય છે. શેઅરની કિંમતની બધી રકમ એકી વખતે લેવામાં આવતી નથી. જરૂર પડે તે પ્રમાણે શેઅરનો અમુક હિસ્સો આપવા માટે ડિરેક્ટરો તરફથી હતાની માગણી (કોલ) થાય છે તે પ્રમાણે બાગીદારો પોતાના હતાના પૈસા ભરે છે. બધા હપ્તા ભરાઈ રહે એટલે શેઅર પૂરેપૂરો ભરાયો કહેવાય છે. બધા શેઅરના બધા હતાના વસૂલ થયેલાં નાણાંને કંપનીની ચાપણ અથવા સ્ટોક કહે છે. ઈંગ્લાંડમાં શેઅર અને સ્ટોકમાં ભેદ છે. કંપનીના બધાં સુધી બધા શેઅરો વેચાયા નહિ હોય ત્યાં સુધી દરેક બાગ શેઅર કહેવાય છે. બધા શેઅરોના બધા હપ્તા ભરાઈ જઈ કંપનીને જોઇતો બંડોળ આવી જાય એટલે શેઅરનું નામ બદલી તેને કંપનીનો સ્ટોક કહે છે. તેથી શેઅર ને સ્ટોક એ બેમાં મુખ્ય

બેદ એ છે કે જ્યાં સુધી પૂરા શેઅર વેચાઈ ન રહ્યા હોય ત્યાં સુધી આખો શેઅરજ ખરીદ કરી શકાય છે પણ પાં, અડધો કે એવો કોઈ શેઅરનો ભાગ લઈ શકાતો નથી. પણ સ્ટોક થયો એટલે તેનો કોઈ પણ ભાગ ખરીદ થઈ શકે છે. નાનામાં નાની રકમની પણ લેવડ દેવડ થઈ શકે તેની ખાતર આ સગવડ કરેલી હોય છે.

પ્રોપ્રિયેટરી નોટનાં નાણાં માગે ત્યારે આપવાને સરકાર બંધાયેલી નથી, તેમ શેઅરના નાણાં શેઅર ધરાવનારાઓ માગે ત્યારે આપવાને કંપની બંધાયેલી નથી; પણ પ્રોપ્રિયેટરી નોટનાં નાણાં બજારમાં ગમે ત્યારે મળે છે, તેમ શેઅરનાં નાણાં પણ મળે છે. શેઅર નોંધવાને કંપનીની ઓફિસમાં રજિસ્ટર ખુલ્લું રહે છે, તેમાં શેઅર લેનારાનાં નામ નોંધેલાં હોય છે. શેઅર વેચા-ચેથી એકના નામ પરથી કાઢી બીજાના નામપર ચઢાવી શકાય છે. ઉપર કહ્યા પ્રમાણે બંડોળ બેગો થયા પછી વેપાર શરૂ કરવામાં આવે છે, અને ખરચ જતાં જે ચોખ્ખો નફો રહે તે ભાગીદારોને વર્ષોવર્ષ શેઅર પ્રમાણે વેહેંચી આપવામાં આવે છે. નફાની આ વેહેંચણીને (ડિવિડેન્ડ) વ્યાજ કહે છે.

શેઅરના ભાવનો આધાર ડિવિડેન્ડ ઉપર તથા બજારમાં નાણાંની છત ઉપર છે. ધારો કે એક ગૃહસ્થ પાસે ૧૦૦ રૂપીઆનો શેઅર છે, અને તેને દરવર્ષે દરસેંકડે ૬ રૂ. પ્રમાણે વ્યાજ મળે છે, પરંતુ તેને તે શેઅર વેચવો છે, તો શાહુકારી રીતે બીજે ઠેકાણે સો રૂપીઆનું વ્યાજ ૬ રૂપીઆ કરતાં ઓછું મળતું હોય અને જે કંપનીનો શેઅર વેચવાનો હોય, તે કંપનીનો વેપાર સારો ચાલતો હોય, તો તે શેઅર લેવામાં જોખમ નથી એમ લોકો માને છે, તેથી સોના શેઅરના સો કરતાં વધારે રૂપીઆ આપવા લોકોની પડાપડી થાય છે, એટલે શેઅરનો ભાવ સો કરતાં વધારે આવે છે. બીજે ઠેકાણે વ્યાજનો દર સેંકડે ૬ ટકા

અથવા લગભગ તેટલોજ હોય તો કંપનીના શેઅરમાં પૈસા રોકવા અથવા બીજા કોઈ ધંધામાં રોકવા એ સરખુંજ છે, માટે સૌ રૂપીઆનો શેઅર વેચવાથી ૧૦૦ જ રૂપીઆ મળે છે, પણ બીજા વેપારમાં પૈસા રોકવાથી ૬ રૂપીઆ કરતાં વધારે રૂપીઆ વ્યાજ મળતું હોય, અને કંપનીનો વેપાર મંદ હોય તો તે કંપનીના ૧૦૦ રૂપીઆના શેઅરના ૧૦૦ રૂપીઆ મુદ્દાં કોઈ આપતું નથી. આવે પ્રસંગે શેઅર વેચવાથી ૧૦૦ રૂપીઆ કરતાં કમી ઉપજે છે. આ જિવાય મોંઘવારી, લઠાઈ, દુકાળ વગેરે અનેક કારણોથી શેઅરનો ભાવ ચઢે ઉતરે છે.

૧૬. જ્યારે ૧૦૦ રૂ. ની લોન અથવા શેઅરનો ભાવ સૌ રૂપીઆ કરતાં વધારે આવે ત્યારે તેને તેજનો ભાવ અથવા પ્રિમિયમનો ભાવ કહે છે. જેટલા ટકા સેંકડે વધારે આપવા પડે તેટલાજ ટકા પ્રિમિયમ ગણાય છે. ૫ ટકા પ્રિમિયમ હોય તો ૧૦૫ રૂ. આપવાથી ૧૦૦ રૂ. નો શેઅર કે લોન મળે છે. ૧૦૦ રૂ. ની લોન કે શેઅર વેચતાં ૧૦૦ જ રૂપીઆ ઉપજે ત્યારે સરસર (પાર) નો ભાવ કહેવાય છે. અને જ્યારે ૧૦૦ રૂ. ની લોન કે શેઅરનો ભાવ સૌ કરતાં કમી હોય ત્યારે તેને મંદીનો અથવા વટાવ (ડિસ્કાઉન્ટ) નો ભાવ કહે છે. ૧૦૦ રૂ. ની કિંમતની લોન અથવા શેઅર લેવાને ૧૦૦ રૂ. કરતાં જેટલું ઓછું આપવું પડે તેટલા ટકા ડિસ્કાઉન્ટ ગણાય છે. ૪ ટકા ડિસ્કાઉન્ટ હોય તો ૯૬ રૂ. આપવાથી ૧૦૦ રૂ. ની લોન કે શેઅર મળે છે.

૧૭. પ્રોમિસરી નોટની માફક શેઅરની આપ લે પણ ધણુંમફ દલાલની મારફત થાય છે. દલાલની મહેનત બદલ તેને જે પૈસા આપવા પડે તેને દલાલી કહે છે. દલાલીનો દર ધણું કરીને સેંકડે  $\frac{૧}{૨}$  એટલે સૌ રૂપીએ બે આના પ્રમાણે આપવો પડે છે. કોઈએ ૧૦૦ રૂપીઆનો સ્ટોક ૯૨ રૂપીએ

વેચે તો તેને (૯૨ -  $\frac{1}{2}$ ) ૯૧ $\frac{1}{2}$  રૂપીઆ મળે છે; પરંતુ તેને તે સ્ટોક તેટલાજ દરે વેચાતો લેવો હોય તો દલાલી સુદ્ધા (૯૨ +  $\frac{1}{2}$ ) ૯૨ $\frac{1}{2}$  રૂપીઆ એકંદરે આપવા પડે છે. માટે બ્યારે સ્ટોક વેચવો હોય ત્યારે દલાલી સ્ટોકના ભાવમાંથી બાદ કરવી પડે છે, અને તે સ્ટોક લેવો હોય ત્યારે સ્ટોકના ભાવમાં દલાલી ઉમેરવી પડે છે. હિસાબ કરતી વખતે આ વાત ખૂબ લક્ષમાં રાખવી.

૧૮. કેટલીક વેળા એવું બને છે કે કંપનીએ ઉભો કરેલો ભંડોળ તે વેપાર ચલાવવા પૂરો પડતો નથી. આવે પ્રસંગે તે કંપની ઘણું કરીને બીજા શેઅર કાઢે છે, તે વખતે જેટલા ભંડોળની જરૂર હોય તેટલાના શેઅર સેંકડે અમુક ટકા વ્યાજ ઠરાવી કાઢે છે. એ શેઅરનું વ્યાજ નફાના પૈસામાંથી આપતાં જે બાકી નફો રહે તે બાગીદારોને પોતપોતાના મૂળ ભાગ પર વેહેંચવામાં આવે છે. આવી રીતે કાઢેલા પૈસાને ભરતીને ભંડોળ અથવા પ્રિફરન્સ શેઅર કહે છે. અને મૂળના ભંડોળને સામાન્ય શેઅર કહે છે. કેટલીક વખતે સરકાર કોઈ વેપારના કાયદો બજાવી તે વેપાર કરનારી કંપનીને તેમના ભંડોળપર સેંકડે ૫ કેવા અમુક ટકા વ્યાજની હામી આપે છે, અને આ મંડળીના ભંડોળને હામીના ભંડોળ અથવા ગેરંટીડ સ્ટોક કહે છે. એ કંપનીને હામી આપ્યા પ્રમાણેનું વ્યાજ ન મળે તો પડેલી તૂટ સરકાર કરાર પ્રમાણે ભરી આપે છે.

એકાદ શેરની (લેખની) મૂળ કિંમત અને તેના બજાર ભાવની કિંમત. તેમજ સ્ટોકની મૂળ કિંમત અને તેની ખરીદી કિંમત એ બેનો તફાવત બરોબર સમજાય, એટલે સ્ટોક શેઅરનાં ઉદાહરણો કરવાં બહુ અઘરાં પડતાં નથી. જેમકે “એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૪ ટકાના દરના ૮૦ ના ભાવના સ્ટોકમાં ૪૦૦૦ રૂપીઆ રોક્યા.” આ વાક્ય ઉપરથી તે ગૃહસ્થનો સ્ટોક ૪૦૦૦ નો

ગણવો, પણ સ્ટોકનો ૮૦ રૂપીઆનો ભાવ છે માટે ૪૦૦૦ રૂપીઆમાં તેના નામપર ૫૦૦૦ રૂ. ની થાપણ નોંધાય છે એ ખીતું છે. એજ પ્રમાણે “એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૩ ટકાના દરની ૧. ૩૦૦૦ ની લોન ૯૦ ના ભાવે લીધી.” આ ઉપરથી તે ગૃહસ્થે તે રોકડ લંડોળ ૩૦૦૦ રૂપીએ આપ્યો એમ સમજવું હિ. સ્ટોકનો ભાવ ૯૦ હોવાથી તે ગૃહસ્થે રોકડ લંડોળ ૨૭૦૦ રૂપીએ આપ્યો, ને તેટલા રૂપીઆ બદલ તેને નામે ૩૦૦૦ રૂપીઆની થાપણ ચઢી. ખીજી એક વાત ધ્યાનમાં રાખવા જેવી છે કે સ્ટોકના દાખલામાં વખતે જેટલી બાબત અવશ્ય જોઈએ તેના કરતાં વધારે આપી હોય છે તેથી વધારાની દાખલામાં નિરૂપયોગી બાબતપર વિદ્યાર્થીનું લક્ષ જાય છે, અને આપેલી બાબતોનો ઉપયોગ થવો જોઈએ એમ જાણી ગુંચવાય ને, તેથી આવી બાબતો ઉપર લક્ષ ન આપતાં જે જવાબ કાઢવાનો હોય તેનો વિચાર કરી ઉત્તરને માટે જેટલી જરૂરી બાબત હોય તેટલીનોજ ઉપયોગ કરી જવાબ કાઢવો. જેમકે, “એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૩ ટકાના ૯૦ ના ભાવના સ્ટોક લેવામાં ૧૦૦૦ રૂપીઆ રોકયા, ત્યારે તેનો સ્ટોક કેટલાનો ગણાશે?”

આ ઉદાહરણમાં બ્યાજનો દર ઉત્તર કાઢવામાં કાંઈ કામનો નથી. તેમજ “એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૪ ટકાના ૭૫ ના ભાવના ૬૦૦૦ રૂપીઆના સ્ટોક લીધા, ત્યારે તેને વર્ષે કેટલી આવક થશે?” આ ઉદાહરણમાં જવાબ કાઢવા સાર ૭૫ નો ભાવ કાંઈ ઉપયોગનો નથી. વિદ્યાર્થીઓને સ્ટોક શેઅરના હિસાબ અધરા લાગે કે તેનું કારણ તેના વ્યવહારની તેમને માહિતી હોતી નથી, સિવાય ઉપર કહેલાં કારણો પણ છે. માટે આવાં ઉદાહરણો કરતાં પહેલાં ઉપર કહેલી બાબતો તેમણે સારી પેઠે સમજવી.

ઉદા. ૧ છું. એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાના દરે ૧૦૦૦ રૂપીઆની લોન લીધી ત્યારે તેને વર્ષે આવક કેટલી?



૧૦૦ રૂપીઆની લોન ઉપર દર વર્ષે ૪ રૂપીઆ વ્યાજ મળે છે; અને એ પરથી ૧૦૦૦ રૂપીઆની લોનપર ૧ વર્ષનું વ્યાજ કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૧૦૦ રા. : ૧૦૦૦ રા. :: ૪ રા. : ૪૦ રા.$$

$$\therefore ૪૦ રા. = \frac{૧૦૦૦ \times ૪}{૧૦૦} = ૪૦.$$

$\therefore$  ૪૦ રા. વર્ષની આવક, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૨ જી. ૩ ટકાના દરે ૭૫ના ભાવના સ્ટોકમાં ૬૦૦૦ રૂપીઆ રોકયા તો વર્ષની આવક કેટલી?

૭૫ રૂપીઆ આપ્યાથી ૧૦૦ રૂપીઆનો સ્ટોક વેચાતો મળે છે; આ પરથી ૧૦૦ રૂપીઆના સ્ટોકનું ૩ રા. વ્યાજ લેવાનો હક ૭૫ રૂપીઆ આપ્યાથી મળે છે, અહીંનાં સ્ટોકના વેપારમાં રોકડા ૬૦૦૦ રૂપીઆ રોકયા છે અને તેનું વ્યાજ દર ૭૫ રૂપીએ ૩ રૂપીઆ પ્રમાણે કેટલું આવે છે તે કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$૭૫ રા. : ૬૦૦૦ રા. :: ૩ રા. : ૪૦ રા.$$

$$\therefore ૪૦ રા. = \frac{૬૦૦૦ \times ૩}{૭૫} = ૨૪૦.$$

$\therefore$  ૨૪૦ રૂપીઆ એ વર્ષની આવક, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૩ જી. ૧૭૦૦ રૂપીઆ રોકડાનો ૩ ટકાના દરે ૮૫ ના ભાવનો કેટલો સ્ટોક વેચાતો લઈ શકાય?

૮૫ રૂપીએ ૧૦૦ રૂપીઆનો સ્ટોક વેચાતો મળે છે, અને એ ઉપરથી ૧૭૦૦ રૂપીઆનો કેટલો સ્ટોક વેચાતો મળે છે એ કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૮૫ રા. : ૧૭૦૦ રા. :: ૧૦૦ રા. : ૪૦ રા.$$

$$\therefore ૪૦ રા. = \frac{૧૭૦૦ \times ૧૦૦}{૮૫} = ૨૦૦૦.$$

$\therefore$  ૨૦૦૦ રૂપીઆનો સ્ટોક, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૪ જી. સેંકડે ૨ આના પ્રમાણે દલાલી આપીને ૩ ટકાના દરનો ૮૭ ના ભાવે ૮૦૦ રૂપીઆનો સ્ટોક વેચાતો

લેવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈએ? અને તેજ સ્ટોક તેજ ભાવે વેચીએ તો કેટલા રૂપીઆ મળે?

૧૦૦ રૂપીઆના સ્ટોકના ૯૭ રૂપીઆ પડે છે, અને તે વેચાતો લેવાની દલાલી બદલ ૨ આના એટલે ૧ રૂપીઆ આપવો પડે છે; તેથી એકંદર ખર્ચ ૯૭ રા. +  $\frac{1}{2}$  રા. = ૯૭ $\frac{1}{2}$  રા. = ૭૭ $\frac{1}{2}$  રા. પડે છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૧૦૦ રા. : ૮૦૦ રા. :: ૭૭\frac{1}{2} રા. : ૪૪ રા.$$

$$\therefore ૪૪ રા. = \frac{૮૦૦ \times ૭૭\frac{1}{2}}{૧૦૦ \times ૮} = ૭૭.$$

વેચતી વખતે દરેક ૧૦૦ રા. ના સ્ટોકના ૯૭ રા. ઉપજે છે, પરંતુ દલાલી બદલ  $\frac{1}{2}$  રા. આપવો પડે છે અને તે આપ્યા પછી લેનારને ૯૭ રા. -  $\frac{1}{2}$  રા. = ૯૬ $\frac{1}{2}$  રા. = ૭૭ $\frac{1}{2}$  રા. રહે છે, માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$૧૦૦ રા. : ૮૦૦ રા. :: ૭૭\frac{1}{2} રા. : ૪૪ રા.$$

$$\therefore ૪૪ રા. = \frac{૭૭\frac{1}{2} \times ૮૦૦}{૧૦૦ \times ૮} = ૭૭.$$

$$\therefore ૭૭૭ રા. અને ૭૭૫ રા., એ જવાબ.$$

ઉદા ૫ મું. એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૩ ટકાનો ૧૧૪ $\frac{1}{2}$  ના ભાવનો સ્ટોક વેચાતો લીધો; તેને તેની ઉપજ ઉપર દર રૂપીએ ૧ પાઇ પ્રમાણે સરકારને કર આપ્યા પછી ૨૦૦ રા.ની ચોખ્ખી આવક રહે છે; ત્યારે તેણે કેટલા રૂપીઆ આપ્યા, અને કેટલો સ્ટોક વેચાતો લીધો?

૧૦૦ રૂપીઆના સ્ટોકનું ૩ રા. વ્યાજ આવે છે; આ ૩ રા. માંથી કરની ૩ પાઇ જતાં ચોખ્ખી આવક (૩ રા. -  $\frac{૩}{૪}$  રા. =  $\frac{૯}{૪}$  રા.) રહે છે, અને એ આવક ૧૦૦ રૂપીઆના સ્ટોકની અથવા ૧૧૪ $\frac{1}{2}$  રા. = ૫૭ $\frac{1}{2}$  રા.કડા રૂપીઆની છે. અહીં ૨૦૦ રૂપીઆની ચોખ્ખી આવક કરવા સાર કેટલો સ્ટોક લેવો, જોઈએ, અને તેને માટે કેટલા રા.કડા રૂપીઆ આપવા જોઈએ,

અથવા તે સ્ટોકના વેપારમાં કેટલાં નાણાં રોકવાં જોઈએ તે કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$\frac{1\frac{1}{4}}{1\frac{1}{4}} \text{ રા. : } ૨૦૦ \text{ રા. : : } \frac{૫૭૩}{૧૬૧} \text{ રા. : } ૪૯ \text{ રા. (રોકડા).}$$

$$\therefore ૪૯ \text{ રા.} = \frac{૨૦૦ \times ૫૭૩ \times ૧૪}{૧૬૧ \times ૫} = ૭૬૮૦.$$

સ્ટોકનો ભાવ અને સ્ટોકમાં રોકેલી રકમ એ ઉપરથી સ્ટોક કાઢવો અથવા બીજી રીતે ત્રિરાશી માંડી કાઢવો; જેમ,

$$\frac{1\frac{1}{4}}{1\frac{1}{4}} \text{ રા. : } ૨૦૦ \text{ રા. : : } ૧૦૦ \text{ રા. : } ૪૯ \text{ રા. (સ્ટોક).}$$

$$\therefore ૪૯ \text{ રા.} = \frac{૨૦૦ \times ૧૦૦ \times ૧૪}{૧૬૧} = ૬૭૦૧\frac{૧}{૬૬}.$$

ઉદાહરણ ૬ તું. સેંકડે ૩ ટકાનો ૯૦ ના ભાવનો ૫૦૦૦ રા.નો સ્ટોક વેચી ઉપજેલા પૈસામાંથી ૪ ટકાનો ૯૬ ના ભાવનો સ્ટોક લીધો ત્યારે તે સ્ટોક કેટલો મળ્યો? અને તેથી આવકમાં કેટલો તફાવત પડ્યો?

પ્રથમ ૫૦૦૦ રા. નો સ્ટોક વેચ્યો તેથી કેટલા રોકડા રૂપિયા આવ્યા એ કાઢવું જોઈએ; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

$$૧૦૦ \text{ રા. : } ૫૦૦૦ \text{ રા. : : } ૯૦ \text{ રા. : } ૪૯ \text{ રા. (રોકડા).}$$

$$\therefore ૪૯ \text{ રા.} = \frac{૫૦૦૦ \times ૯૦}{૧૦૦} = ૪૫૦૦.$$

હવે ૪૫૦૦ રા. રોકડા આપીને ૯૬ ના ભાવનો સ્ટોક વેચાતો લેવો છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૯૬ \text{ રા. : } ૪૫૦૦ \text{ રા. : : } ૧૦૦ \text{ રા. : } ૪૯ \text{ રા. (સ્ટોક).}$$

$$\therefore ૪૯ \text{ રા.} = \frac{૪૫૦૦ \times ૧૦૦}{૯૬} = \frac{૯૩૭૫}{૨૩} = ૪૦૭૬\frac{૧}{૨૩}.$$

હવે આવકમાં કેટલો તફાવત પડે એ કાઢવાને માટે પ્રથમ ૫૦૦૦ ના સ્ટોકની કેટલી આવક હતી એ કાઢવું જોઈએ; માટે ત્રિરાશીથી

$$૧૦૦ \text{ રા. : } ૫૦૦૦ \text{ રા. : : } ૩ \text{ રા. : } ૪૯ \text{ રા. (મૂળની આવક)}$$

$$\therefore ૪૯ \text{ રા.} = \frac{૫૦૦૦ \times ૩}{૧૦૦} = ૧૫૦ \text{ રા.}$$

હવે ૪ ટકાના સ્ટોકમાંથી થવાની આવક અથવા બ્યાજ કાઢવું જોઈએ; માટે ત્રિરાશીથી

૧૦૦ રૂ. :  $\frac{૬૩૭૫}{૧૦૦}$  રૂ. : : ૪ રૂ. : ૪૪ રૂ. (પાછળની આવક)

$$\therefore ૪૪ રૂ. = \frac{૬૩૭૫ \times ૪}{૧૦૦} = ૩૩૫ રૂ. = ૧૮૭ રૂ. ૮ આ.$$

$\therefore$  આવકનો તફાવત = ૧૮૭ રૂ. ૮ આ. — ૧૫૦ રૂ.  
= ૩૭ રૂ. ૮ આ.

$\therefore$  ૪૬૮૭ $\frac{૧}{૨}$  રૂ. નો સ્ટોક, અને ૩૭ રૂ. ૮ આ. જેટલો આવકમાં વધારો, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૭ મું. સેંકડે  $\frac{૧}{૨}$  દલાલી આપી એક ગૃહસ્થ સેંકડે ૩ ટકાની ૬૫ $\frac{૧}{૨}$  ના બાવની લોન વેચાતી લીધી તેથી તેને દર વર્ષે ૨૫૦ રૂ. વ્યાજ મળે છે; તો એ લોનના વેપારમાં કેટલા રોકડા રૂપીઆ રોક્યા હતા ?

૩ રૂ. વ્યાજ મેળવવા ૧૦૦ રૂ. ની લોન લેવી જોઈએ; અને તે વેચાતી લેવાને એકંદરે (૬૫ $\frac{૧}{૨}$  રૂ. +  $\frac{૧}{૨}$  રૂ. = ૬૬ રૂ.) આપવા પડે છે; અહીં ૨૫૦ રૂ. વ્યાજ મેળવવાને કેટલા રોકડા રૂપીઆ જોઈએ તે કાઢવાનું છે, માટે ત્રિરાશીથી

૩ રૂ. : ૨૫૦ રૂ. : : ૬૬ રૂ. : ૪૪ રૂ. (રોકડ).

$$\therefore ૪૪ રૂ. = \frac{૨૫૦ \times ૬૬}{૬૬} = ૮૦૦.$$

$\therefore$  ૮૦૦ રૂપીઆ રોકડા રોકવા જોઈએ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૮ મું. સેંકડે ૨ $\frac{૧}{૨}$  ટકાની ૮૮ના બાવની ૮૦૦૦ પૌંડની લોન વેચીને ૪ ટકાની લોન ખરીદી; તેથી ૨૦ પૌંડની આવક વધારે થઈ; તો ૪ ટકાના લોનનો ભાવ કેટલો ?

પ્રથમ ૮૦૦૦ પૌંડની લોનનું વ્યાજ કાઢવું જોઈએ; વ્યાજનો દર ૨ $\frac{૧}{૨}$  પૌં. =  $\frac{૫}{૨}$  પૌં. છે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

૧૦૦ પૌં. : ૮૦૦૦ પૌં. : :  $\frac{૫}{૨}$  પૌં. ૪૪ પૌં. (મુળનું વ્યાજ).

$$\therefore ૪૪ પૌં. = \frac{૮૦૦૦ \times ૫}{૨ \times ૧૦૦} = ૨૦૦.$$

૪ ટકાની લોનમાં પૈસા રોક્યા તેથી ૨૦ પૌંડ વ્યાજ વધારે આવવા લાગ્યું, એટલે (૨૦૦+૨૦) = ૨૨૦ પૌંડ વ્યાજ મળવા

લાઅરું; હવે ૨૨૦ પૌંડ વ્યાજ ઉપન થવાને ૪ ટકાની લોન ફેટલી જોઈએ તે કાઢવું છે; માટે ત્રિરાશી પ્રમાણે

૪ પૌં. : ૨૨૦ પૌં. :: ૧૦૦ પૌં. : ૪૪૫ પૌં. (૪ ટકાની લોન)

$$\therefore ૪૪૫ પૌં. = \frac{૨૨૦ \times ૧૦૦}{૪} = ૫૫૦૦.$$

હવે ૮૮ ના ભાવની ૮૦૦૦ પૌંડની લોન વેચી; ત્યારે જે પૈસા આવ્યા તે આપી ૫૫૦૦ પૌંડની લોન વેચાતી લીધી; એટલા માટે ૮૦૦૦ પૌંડની લોન વેચી ત્યારે ફેટલા રોકડા પૌંડ આવ્યા એ કાઢવાનું છે, માટે ત્રિરાશીથી

૧૦૦ પૌં. : ૮૦૦૦ પૌં. :: ૮૮ પૌં. : ૪૪૫ પૌં. (૩૧૬૬).

$$\therefore ૪૪૫ પૌં. = \frac{૮૦૦૦ \times ૮૮}{૧૦૦} = ૭૦૪૦.$$

૫૫૦૦ ની લોન ૭૦૪૦ રૂ. આપીને વેચાતી લીધી, અને એ ઉપરથી ૪ ટકાની લોનનો ભાવ કાઢવો છે; માટે ત્રિરાશીથી

૫૫૦૦ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. :: ૭૦૪૦ રૂ. : ૪૪૫ રૂ.

$$\therefore ૪૪૫ રૂ. = \frac{૭૦૪૦ \times ૧૦૦}{૫૫૦૦} = ૧૨૮.$$

$\therefore$  ૧૨૮ રૂ. એ ૪ ટકાની લોનનો ભાવ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૯ મું. એક ગૃહસ્થે ૩ ટકાની લોન વેચાતી લીધી; તેમાં તેને સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજ પડ્યું; તો તે ૩ ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો?

સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૩ રૂ. વ્યાજ મેળવવાને જેટલા રૂપિયા વ્યાજે મૂકવા પડે તેટલાજ રૂપિયા ૩ ટકાની ૧૦૦ ની લોન વેચાતી લેવા આપવા જોઈએ, માટે ત્રિરાશીથી

૪ રૂ. : ૩ રૂ. :: ૧૦૦ રૂ. : ૪૪૫ રૂ.

$$\therefore ૪૪૫ રૂ. = \frac{૧૦૦ \times ૩}{૪} = ૭૫.$$

$\therefore$  ૭૫ રૂ. એ ૩ ટકાની લોનનો ભાવ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૦ મું. એક ગૃહસ્થે ૧૩૦૦ પૌંડ રોકડા આપી ૩ ટકાની ૬૧ના ભાવની લોન વેચાતી લીધી, અને ૬૮ નો ભાવ થયો ત્યારે તે વેચી દીધી; તો તેને કેટલો નફો થયો?

પ્રત્યેક ૧૦૦ પૌંડની લોન ૯૧ પૌંડ વેચાતી લીધી અને તે ૯૮ પૌંડ વેચી; આ પરથી પ્રત્યેક ૯૧ પૌંડના ભંડોળપર (૯૮-૯૧)=૭ પૌંડ નફો થયો; અહીં ૧૩૦૦ પૌંડ ભંડોળપર નફો કાઢવો છે; માટે ત્રિરાશીથી

૯૧ પૌં. : ૧૩૦૦ પૌં. : : ૭ પૌં. : ૪૪ પૌં. (નફો.)

$$\therefore ૪૪ પૌં. = \frac{૧૩૦૦ \times ૭}{૯૧} = ૧૦૦.$$

$\therefore$  ૧૦૦ પૌંડ નફો, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૧ મું. એક ગૃહસ્થે ૫ ટકાની લોનમાં ૩૦૦૦ પૌંડ રોકડા રોક્યા; આ વેપારથી તેને વર્ષ દહાડે આવક પર ૧ પૌંડ ૮ પેન્સ પ્રમાણે કર આપતાં છતાં ૧૭૪ પૌંડ ચોખ્ખી આવક થઈ; તો ૫ ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો હતો ?

૧ પૌંડ ૮ પે. અથવા  $\frac{૧૬}{૧૦૦}$  પૌંડ કર આપતાં ચોખ્ખી આવક  $(૧ - \frac{૧૬}{૧૦૦})$   $\frac{૮૪}{૧૦૦}$  પૌંડ રહે છે, અને આ ગૃહસ્થની દર સાલના ચોખ્ખી આવક ૧૭૪ પૌંડ છે; આ ઉપરથી તેની મૂળ આવક કાઢવાની છે; માટે ત્રિરાશીથી

$\frac{૮૪}{૧૦૦}$  પૌં. : ૧૭૪ પૌં. : : ૧ પૌં. : ૪૪ પૌં. (મૂળની આવક).

$$\therefore ૪૪ પૌં. = \frac{૧૭૪ \times ૧૦૦}{૮૪} = ૧૮૦.$$

પ્રત્યેક ૧૦૦ પૌંડની લોનનું ૫ પૌંડ વ્યાજ મળે છે; આ ઉપરથી ૧૮૦ પૌંડ વ્યાજ આવવાને કેટલી લોન લીધી તે કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

૫ પૌં. : ૧૮૦ પૌં. : : ૧૦૦ પૌં. : ૪૪ પૌં. (લોન).

$$\therefore ૪૪ પૌં. = \frac{૧૦૦ \times ૧૮૦}{૫} = ૩૬૦૦.$$

$\therefore$  ૩૬૦૦ પૌં. એ ૫ ટકાની લોન આવી, અને એ લોન તેણે ૩૦૦૦ પૌંડ વેચાતી લીધી; માટે ત્રિરાશીથી

૩૬૦૦ પૌં. : ૧૦૦ પૌં. : : ૩૦૦૦ પૌં. : ૪૪ પૌં. (ભાવ).

$$\therefore ૪૪ પૌં. = \frac{૩૦૦૦ \times ૧૦૦}{૩૬} = ૮૩૩૩.$$

$\therefore$  ૮૩૩૩ પૌં. એ ૫ ટકાની લોનનો ભાવ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૨ મું. એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૩ ટકાના ૮૦ ના ભાવના સ્ટોકમાં જેટલાં નાણાં રોક્યા તેટલાંજ ૫ ટકાના ૧૨૦ ના ભાવના સ્ટોકમાં રોક્યાં; આ બંને વેપારથી તેને દર વર્ષે ૩૮૦ રૂ. ની આવક થઈ; તો દરેક જાતના સ્ટોકમાં તેણે કેટલા રૂપિયા રોક્યા હતા ?

એમ માનીએ કે પેહેલી જાતના સ્ટોકમાં તેણે ૮૦ રૂ. રોક્યા છે; તો બીજી જાતના સ્ટોકમાં પણ તેણે ૮૦ જ રૂપિયા રોક્યા એમ માનવું બેઠ્યું; પેહેલી જાતના સ્ટોકમાં ૮૦ રૂ. રોક્યાથી ૩ રૂ. વ્યાજ મળે છે, અને બીજી જાતના સ્ટોકમાં ૮૦ રૂપિયા રોક્યાથી  $(૫ \times \frac{૧૦}{૧૦૦}) = \frac{૫૦}{૧૦૦}$  રૂ. વ્યાજ આવે છે, માટે દરેક જાતના સ્ટોકમાં ૮૦ રૂપિયા રોક્યાથી એકંદરે આવક  $(૩ + \frac{૫૦}{૧૦૦}) = \frac{૩૫૦}{૧૦૦}$  રૂ. આવે છે; આ ઉપરથી ૩૮૦ રૂ. આવક થવાને દરેક જાતના સ્ટોકમાં કેટલા રૂ. રોકવા બેઠ્યું એ કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$\frac{૩૫૦}{૧૦૦} રૂ. : ૩૮૦ રૂ. : : ૮૦ રૂ. : ૪૮૦ રૂ. (રોકડ).$$

$$\therefore ૪૮૦ રૂ. = \frac{૩૮૦ \times ૮૦ \times ૧૦૦}{૩૫૦} = ૪૮૦૦.$$

$\therefore ૪૮૦૦ રૂ.$  એ દરેક જાતના સ્ટોકમાં રોકેલી રોકડ રકમ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૩ મું. ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૯ છે અને સેંકડે ૬ ટકાના વ્યાજના ૧૦૦ રૂ. ના શેઅરનો ભાવ ૧૭૫ છે; એક ગૃહસ્થને ૧૨૩૪૫ રૂ. ની રોકડી રકમ વેપારમાં નાખવી છે; તો આ બેમાંથી કયા વેપારમાં તેણે તે નાખવી ?

જે વેપારમાં વધારે વ્યાજ મળે તેમાં નાણાં નાખવાં એ ઉધારું છે; બીજા વેપારમાં પ્રત્યેક ૧૦૦ રૂપિયાના શેઅરે ૬ રૂ. વ્યાજ ઠરેલું છે. પરંતુ તે શેઅરની કિંમત ૧૭૫ થવાને લીધે ૧૭૫ રૂપિયા આપે તોજ તે શેઅર તેને વેચાતો મળે; અર્થાત ૧૭૫ રૂપિયાના બંડોળ પર ૬ રૂ. વ્યાજ મળે. પેહેલા વેપારમાં પ્રત્યેક ૯૯

રૂપીઆના લંડોળપર ૩ રૂ. વ્યાજ મળે. હવે બીજા વેપારમાં ૯૯ રૂપીઆના લંડોળપર કેટલું વ્યાજ મળે એ કાઢીએ એટલે, બેમાંથી કયા વેપારમાં વ્યાજ વધારે આવે છે તે જણાઈ જશે; માટે ત્રિરાશીથી

૧૭૫ રૂ. : ૯૯ રૂ. : : ૬ રૂ. : ૬૪ રૂ. (વ્યાજ).

∴ ૬૪ રૂ. =  $\frac{૯૯ \times ૬}{૧૭૫} = ૩૨\frac{૮}{૧૫}$ .

પેહેલા વેપારમાં દરેક ૯૯ રૂ. ના લંડોળપર ૩ રૂ. વ્યાજ પડે છે; અને બીજામાં દરેક ૯૯ રૂ. પર  $૩૨\frac{૮}{૧૫}$  રૂ. વ્યાજ પડે છે, માટે બીજા વેપારમાં પૈસા રોકવા એ ફાયદાકારક છે.

ઉદા. ૧૪ મું. એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૨૩ ટકાની ૯૦ ના બાવની લોનમાં કેટલાક રૂપીઆ નાંખ્યા, અને તેટલાજ રૂપીઆ ૪ ટકાની ૧૨૦ ના બાવની લોનમાં નાંખ્યા ત્યારે પેહેલી લોન કરતાં બીજી લોનથી ૮૦ પૈાંડની વધારે આવક થઈ, ત્યારે દરેક જાતની લોનમાં તેણે કેટલાક રૂપીઆ નાંખ્યાં?

પેહેલી લોનમાં ૯૦ પૈાંડ નાંખ્યા એમ માનીએ તો બીજી લોનમાં પણ ૯૦ જ પૈાંડ નાંખ્યા એમ માનવું જોઈએ. પેહેલી લોનમાં પ્રત્યેક ૯૦ પૈાંડપર ૨૩ પૈાંડ વ્યાજ મળે છે, અને બીજી લોનમાં પ્રત્યેક ૯૦ પૈાંડપર  $(૪ \times \frac{૧૨૦}{૧૦૦}) = ૪$  પૈાંડ વ્યાજ પડે છે. દરેક જાતની લોનમાં ૯૦ પૈાંડ લંડોળ નાંખીએ ત્યારે પેહેલી કરતાં બીજીથી  $(૩ - ૨૩) = ૧$  પૈાંડ વધારે ઉપજે, અને ૮૦ પૈાંડ વધારે ઉપજવવાને કેટલો લંડોળ જોઈએ, એ કાઢવું છે, માટે ત્રિરાશીથી

૧ પૈાં. : ૮૦ પૈાં. : : ૯૦ પૈાં. ૬૪ પૈાં. (લંડોળ).

∴ ૬૪ પૈાં. =  $\frac{૯૦ \times ૮૦ \times ૧}{૧૦૦} = ૭૨૦૦$ .

∴ ૭૨૦૦ પૈાંડ એ દરેક જાતની લોનમાં નાંખેલા લંડોળ, એ જવાબ.



ઉદાહરણ ૧૫ મું. એક ગૃહસ્થ પાસે ૪ ટકાની ૩૨૦૦ રૂ. ની લોન હતી તે તેણે ૯૯૬૬ ના ભાવે વેચી, અને જે ઉપજ તેના ૫૬ રૂ. ના ભાવે રેલવે કંપનીના શેઅર લીધા. આ દરેક શેઅર મૂળ ૪૫ રૂ. નો હતો અને તેના પર સેંકડે ૫ રૂ. પ્રમાણે વ્યાજ મળતું હતું; તો આમ કરવાથી તેની આવકમ કેટલો વધારો થયો?

પ્રથમ ૩૨૦૦ રૂ. ની લોન ૯૯૬૬ રૂ. =  $\frac{૯૯૬૬}{૧૦૦}$  રૂ. ના ભાવે વેચતાં કેટલા રૂપિયા મળ્યા, એ કાઢવું જોઈએ; માટે ત્રિરાશીથી  
 $૧૦૦ રૂ. : ૩૨૦૦ રૂ. :: \frac{૯૯૬૬}{૧૦૦} રૂ. : ૫૬ રૂ. (રોકડ)$   
 $\therefore ૫૬ રૂ. = \frac{૯૯૬૬ \times ૩૨૦૦}{૧૦૦} = ૩૧૬૨.$

હવે ૩૧૬૨ રૂ. ના કેટલા શેઅર આવ્યા એ કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$૫૬ રૂ. : ૩૧૬૨ રૂ. :: ૧ શેઅર : ૫૬ શેઅર.$   
 $\therefore ૫૬ શેઅર = \frac{૩૧૬૨ \times ૧}{૫૬} = ૫૭.$

પ્રત્યેક શેઅરની મૂળ કિંમત ૪૫ રૂ. છે, તે પર સેંકડે ૫ પ્રમાણે કેટલું વ્યાજ આવે તે કાઢવાનું છે, માટે

$૧૦૦ રૂ. : ૪૫ રૂ. :: ૫ રૂ. : ૫૬ રૂ. (વ્યાજ).$   
 $\therefore ૫૬ રૂ. = \frac{૫ \times ૫૬}{૧૦૦} = \frac{૨૭૫}{૧૦૦}$

દરેક શેઅરનું  $\frac{૨૭૫}{૧૦૦}$  રૂ. વ્યાજ ઉપજે છે, અને એવા ૫૭ શેઅર લીધા છે, માટે ૫૭ શેઅરનું વ્યાજ  $(૫૭ \times \frac{૨૭૫}{૧૦૦} રૂ.) = ૧૨૮\frac{૧}{૨} રૂ.$  થાય છે, હવે ૩૨૦૦ રૂ. ની મૂળ લોનનું વ્યાજ કેટલું એ કાઢવું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$૧૦૦ રૂ. : ૩૨૦૦ રૂ. :: ૪ રૂ. : ૫૬ રૂ. (વ્યાજ).$   
 $\therefore ૫૬ રૂ. = \frac{૩૨૦૦ \times ૪}{૧૦૦} = ૧૨૮ રૂ. (= ૩૨૦૦ રૂ. ની લોનનું વ્યાજ).$

$\therefore ૧૨૮\frac{૧}{૨} રૂ. - ૧૨૮ રૂ. = ૪ રૂ. ૪ આ. વધારો, એ જવાબ.$

ઉદા ૧૬ મું. એક ગૃહસ્થે ૬૦૦૦ રૂ. રોકડમાંથી કેટલા-એક રૂપીઆની ૫ ટકાની ૯૦ ના ભાવની લોન લીધી; અને બાકીનાની ૬ ટકાની ૧૨૦ ના ભાવની લોન લીધી; આ બે જાતની લોનની તેને ૩૨૦ રૂ. ની આવક થઈ; ત્યારે દરેક જાતની લોનમાં કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હતા?

૬ ટકાની લોનમાં સઘળા રૂપીઆ રોક્યા હોત તો કેટલી આવક થાત તે કાઢવું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૧૨૦ રૂ. : ૬૦૦૦ રૂ. : ૬ રૂ. : ઇજ રૂ. (આવક).$$

$$\therefore ઇજ રૂ. = \frac{૬૦૦૦ \times ૬}{૬૦૦} = ૩૦૦.$$

પરંતુ તેની આવક ૩૨૦ રૂ. છે માટે (૩૨૦ રૂ. - ૩૦૦. રૂ.) = ૨૦ રૂ. વધારે છે, એનું કારણ કે તેણે કેટલાએક રૂપીઆ વધારે વ્યાજના દરની લોનમાં એટલે પેહેલી લોનમાં રોક્યા છે; એટલા માટે પેહેલી લોનમાં દરેક ૧૨૦ રૂપીઆના રોકડાપર કેટલું વ્યાજ પડે છે, તે કાઢવું જોઈએ; માટે ત્રિરાશીથી

$$૯૦ રૂ. : ૧૨૦ રૂ. : : ૫ રૂ. ઇજ રૂ. (વ્યાજ).$$

$$\therefore ઇજ રૂ. = \frac{૧૨૦ \times ૫}{૯૦} = ૬ રૂ.$$

પેહેલી લોનમાં દરેક ૧૨૦ રૂ. રોકડાપર ૬ રૂ. વ્યાજ પડે છે; અને બીજામાં ૬ રૂ. વ્યાજ પડે છે; આ પરથી દરેક ૧૨૦ રૂ. ના ભંડોળપર પેહેલી લોનમાં બીજી કરતાં ૬ રૂ. ૮ = ૬ રૂ. ૬ - ૬ રૂ. વ્યાજ વધારે પડે છે અને એ પરથી ૨૦ રૂ. વ્યાજ વધારે પડવાને પેહેલી લોનમાં કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હોવા જોઈએ, એ કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૬ રૂ. : ૨૦ રૂ. : : ૧૨૦ રૂ. ઇજ રૂ. (રોકડ).$$

$$\therefore ઇજ રૂ. = \frac{૧૨૦ \times ૨૦}{૬} = ૪૦૦.$$

$\therefore$  ૪૦૦ રૂ. એ ૫ ટકાની લોનમાં રોકેલી રકમ, અને ૬૦૦૦ રૂ. - ૪૦૦ રૂ. = ૨૪૦૦ રૂ. એ ૬ ટકાની લોનમાં રોકેલી રકમ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૭ મું. એક ગૃહસ્થે ૩ ટકાની ૯૦ ના ભાવની લોનમાં ફેટલાક રૂપિયા રોક્યા; ખીજા એક ગૃહસ્થે તેટલાજ રૂપિયા ૩% ટકાની લોનમાં રોક્યા; પેહેલાની આવક ખીજાની આવક કરતાં સેકડે ૬% રૂ. વધારે છે; તો ૩% ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો?

પેહેલા ગૃહસ્થે રોકેલી રકમ ૯૦ રૂ. હતી એમ માનીએ તો ખીજાની પણ ૯૦ રૂપિયાજ હોવી જોઈએ; ખીજાની આવક ૧૦૦ રૂ. ધારીએ તો પેહેલાની આવક ૧૦૦ રૂ. + ૬% રૂ. = ૧૦૬% રૂ. = ૩% રૂ. થાય છે. હવે પેહેલાની આવક ૩ રૂ. છે, તો ખીજાની ફેટલી તે કાઢવું છે; માટે ત્રિરાશીથી

૩-૬-૧૦૦ : ૧૦૦ :: ૩ રૂ. : ૪૨ રૂ. (ખીજાની આવક).

$$\therefore ૪૨ રૂ. = \frac{૧૦૦ \times ૩ \times ૩}{૧૦૦} = ૪૨.$$

ખીજા ગૃહસ્થને પેહેલાની જેટલી રકમપર એટલે ૯૦ રૂપિ-આપર ૪૨ રૂ.ની આવક થાય છે, અને તેની લોનનો દર ૩% = ૩% છે આપરથી તેની લોનનો ભાવ કાઢવાનો છે, માટે ત્રિરાશીથી

૪૨ રૂ. : ૩ રૂ. :: ૯૦ રૂ. : ૪૨ રૂ.

$$\therefore ૪૨ રૂ. = \frac{૯૦ \times ૩ \times ૧૦૦}{૧ \times ૪૨} = ૧૧૨.$$

$\therefore$  ૧૧૨ રૂ. એ ૩% ટકાની લોનનો ભાવ, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૮ મું. એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાનો સરખરના ભાવનો ફેટલાક સ્ટોક અને ૫ ટકાનો ૧૦ પ્રિમિયમના ભાવનો ફેટલાક સ્ટોક લેવામાં એકંદર ૨૦૦૦ પૌંડ રોક્યા; તેણે પેહેલા સ્ટોક ૯૬ના ભાવે વેચ્યો અને ખીજો ૧૧૨ ના ભાવે વેચ્યો. આ બન્ને જાતના સ્ટોક વેચતાં ૨૦૦૦ પૌંડ ઉપજ્યા; તો તેણે દરેક જાતના સ્ટોકમાં ફેટલી રકમ રોકી હતી ?

અહીં ખરીદી અને વેચાણ બન્નેના પૈસા સરખાજ એટલે ૨૦૦૦ પૌંડ છે. ૪ ટકાનો દરેક ૧૦૦ નો સ્ટોક ૧૦૦ પૌંડ

લઘને ૯૬ પૌંડ વેચ્યો તેથી પેહેલા સ્ટોકમાં દરેક ૧૦૦ પૌંડની રકમપર ૪ પૌંડ તોટો થયો છે. ૫ ટકાનો દરેક ૧૦૦ પૌંડનો સ્ટોક ૧૧૦ પૌંડ લઘને ૧૧૨ પૌંડ વેચ્યો તેથી બીજા સ્ટોકમાં દરેક ૧૧૦ પૌંડની રકમપર ૨ પૌંડ નફો થયો છે; આ બન્ને જાતના સ્ટોકમાં એકંદરે ખરીદી અને વેચાણના સરખાજ પૈસા હોવાને લીધે નફો તોટો થયોજ નથી એ ઉઠાડું છે, પણ ૪ ટકાના સ્ટોકપરજ વિચાર કરતાં તોટો થયો છે, માટે એ તોટો વળી જવાનું કારણ ૫ ટકાનો સ્ટોક છે. હવે પેહેલા સ્ટોકમાં દરેક ૧૦૦ પૌંડના ભંડોળપર ૪ પૌંડ તોટો થાય છે અને એ તોટો વળી જવાને માટે ૫ ટકાના સ્ટોકમાં કેટલો ભંડોળ રોકવો જોઈએ, એ કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

૨ પૌંડ : ૪ પૌંડ :: ૧૧૦ પૌંડ ઇષ્ટ પૌંડ.

$$\therefore \text{ઇષ્ટ પૌંડ} = \frac{110 \times 4}{2} = 220.$$

૪ ટકાના સ્ટોકમાં દરેક ૧૦૦ પૌંડ રોકવાથી ૪ પૌંડ તોટો જાય છે, અને તે ૫ ટકાના સ્ટોકમાં ૨૨૦ પૌંડ રોકવાથી વળી જાય છે, માટે એકનો તોટો ને બીજાનો નફો બન્નેને સરખા કરવા સાર પેહેલા અને બીજા સ્ટોકમાં ૧૦૦ : ૨૨૦ એટલે ૫ : ૧૧ ના પ્રમાણમાં ભંડોળ રોકવો જોઈએ. આ પ્રમાણ ઉપરથી દરેક સ્ટોકનો ભંડોળ કાઢવાનો છે; માટે ત્રિરાશીથી

૧૬ : ૫ :: ૨૦૦૦ પૌંડ. ઇષ્ટ પૌં. (૪ ટકાના સ્ટોકમાં રોકેલી રકમ).

૧૬ : ૧૧ :: ૨૦૦૦ પૌં. ઇષ્ટ પૌં. (૫ ટકાના સ્ટોકમાં રોકેલી રકમ).

$\therefore$  ૪ ટકાના ભંડોળમાં રોકડ ૬૨૫ પૌંડ અને ૫ ટકાના ભંડોળમાં રોકડ ૧૪૭૫ પૌંડ રોક્યા હતા; એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૯ મું. સરકારને ૨૪,૦૦,૦૦,૦૦૦ રૂપિયા કરજો જોઈએ છે, અને એ રકમ જે ધીરે તેને સરકાર ૪ ટકાની હદના

ભાવની ૨૪ કરોડની જૂની લોન છે તે આપવા કહે છે, અને તે ઉપરાંત ખીજી નવી લોન ૩૬ ટકાની આપે છે; તો તેણે ૩૬ ટકાની નવી લોન કેટલી લેવી કે તેને નુકશાન થાય નહિ ?

લોનનો ભાવ હમેશાં બજારની લેવડ દેવડમાં જે વ્યાજ ઉપજે છે તેનાપર આધાર રાખે છે. આ દાખલામાં જૂની ૪ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૬ રૂ. છે. માટે બજારમાં પણ ૯૬ રૂ. નું ૪ રૂ. વ્યાજ તે વખતે ઉપજતું હોવું જોઈએ; અને ૨૪ કરોડ રૂપિયા ધીરનારને તેનું કેટલું વ્યાજ ઉપજે એ કાઢવું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૯૬ રૂ. : ૨૪,૦૦,૦૦,૦૦૦ રૂ. :: ૪ રૂ. ઇશ્ટ રૂ.$$

$$\therefore ઇશ્ટ રૂ. = ૧,૦૦,૦૦,૦૦૦.$$

હવે ૨૪ કરોડની ૪ ટકાની લોનનું કેટલું વ્યાજ આવશે તે કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૧૦૦ રૂ. : ૨૪,૦૦,૦૦,૦૦૦ રૂ. :: ૪ રૂ. ઇશ્ટ રૂ.$$

$$\therefore ઇશ્ટ રૂ. = ૯૬,૦૦,૦૦૦.$$

આ ઉપરથી ધીરનારને ૨૪ કરોડની લોન લીધાથી ૧૦૦,૦૦,૦૦૦ રૂ.-૯૬,૦૦,૦૦૦ રૂ. = ૪,૦૦,૦૦૦ રૂ. નો વ્યાજનો તોટો આવે છે. એ તોટો પૂરો કરવાને તેને  $૩૬ = \frac{૧૦૦}{૩૬}$  ટકાની કેટલી લોન લેવી જોઈએ એ કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$\frac{૧૦૦}{૩૬} રૂ. : ૪,૦૦,૦૦૦ રૂ. :: ૧૦૦ રૂ. ઇશ્ટ રૂ. (લોન).$$

$$\therefore ઇશ્ટ રૂ. = \frac{૪,૦૦,૦૦૦ \times ૧૦૦ \times ૩૬}{૧૦૦} = ૧,૨૦,૦૦,૦૦૦.$$

$$\therefore ૧,૨૦,૦૦,૦૦૦ રૂ. ની લોન લેવી, એ જવાબ.$$

ઉદાહરણ ૨૦ મું. એક કંપનીના શેઅરનો પેહેલો હપ્તો ૨૦ રૂ. નો ભરાઈ ગયા પછી એક ગૃહસ્થે ૨૫ રૂ. ના ભાવે તે કંપનીના કેટલાએક શેઅર વેચાતા લીધા; ત્યાર પછી હપ્તો ભરાયો અને ૩૦ રૂ.ની થાપણ થઈ એટલે તેણે ૪૨ રૂ. ના ભાવે તે શેઅર વેચી દીધા, તે તેને આમ ઉચલપાચલ કરવાથી સંકડે કેટલો નફો થયો ?

શેઅર વેચાતા લીધા પછી શેઅર બદલ કંપનીના પૈસા ભરવાના રજા હોય તો જે વેચાતા લે તેણેજ ભરવા જોઈએ. આ ગૃહસ્થે શેઅર વેચાતા લીધા ત્યારે પ્રત્યેક શેઅરના ૨૦ રૂપીઆ ભરાયા હતા. પાછળથી તેણે વેચ્યા તે પેહેલાં ૩૦ રૂ. ભરાયા; તેથી પ્રત્યેક બદલ તેને ( ૩૦ રૂ. - ૨૦ રૂ. = ) ૧૦ રૂ. આપવા પડ્યા.

તેણે પ્રત્યેક શેઅર ૨૫ રૂપીએ વેચાતો લીધો હતો, ત્યાર પછી દરેક શેઅર બદલ તેણે ૧૦ રૂપીઆ કંપનીને હપ્તાના બર્થો હતા, માટે તેને વેચતાં પેહેલાં દરેક શેઅર ૨૫ રૂ. + ૧૦ રૂ. = ૩૫ રૂ. નો પગો હતો, અને દરેક શેઅર તેણે ૪૨ રૂપીએ વેચ્યો હતો તેથી તેને ૪૨ રૂ. - ૩૫ રૂ. = ૭ રૂ. નફો થયો; એ નફો પ્રત્યેક ૩૫ રૂ. ના ભંડોળપર પડ્યો. હવે સેંકડે નફો કાઢવાનો છે, માટે ત્રિરાશીથી

$$૩૫ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. :: ૭ રૂ. ઇટ ૩૧.$$

$$\therefore ઇટ ૩૧. = \frac{100 \times 7}{35} = 20.$$

$$\therefore સેંકડે ૨૦ રૂ. નફો, એ જવાબ.$$

ઉદાહરણ ૨૧ મું. એક ગૃહસ્થે ૬૮૧૬ રૂપીઆ પૈકી કેટલાએક સેંકડે ૪ ટકાના ૯૮ ના ભાવના સ્ટોકમાં રોક્યા; અને બાકીના સેંકડે ૨૩ ટકાના ૧૦૨ ના ભાવના સ્ટોકમાં રોક્યા; ત્યારે તેને આ બે પૈકી બીજા વેપારમાં ૧૪ રૂ. ૮ આ. ની વધારે આવક થઈ; ત્યારે પ્રત્યેક સ્ટોકમાં તેણે કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હતા ?

પેહેલા કરતાં બીજા સ્ટોકથી ૧૪ રૂ. ૮ આ. =  $\frac{૧૬}{૨}$  રૂ.ની વધારે આવક થઈ. હવે આ  $\frac{૧૬}{૨}$  રૂ. ની આવક ૨૩ ટકા =  $\frac{૧૧}{૪}$  ટકાના સ્ટોકમાં કેટલો ભંડોળ રોકવાથી થાય છે તે કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$\frac{૧૧}{૪} રૂ. : \frac{૧૬}{૨} રૂ. :: ૧૦૨ રૂ. ઇટ ૩૧.$$

$$\therefore ઇટ ૩૧. = \frac{૧૦૨ \times ૧૬ \times ૪}{૧૧} = ૫૯૧૬.$$

પેહેલા સ્ટોકમાં ફટલાએક રૂપીઆ રોકવા અને બાકીના બીજા સ્ટોકમાં રોકવા અને તેમાંના  $\frac{૫૬૧૬}{૧૦૦૦}$  રૂપીઆનું વ્યાજ ૧૪ રા. ૮ આ. છ. હવે એ  $\frac{૫૬૧૬}{૧૦૦૦}$  રા. ૬૮૧૬ રા. માંથી બાદ\* જતાં બાકી  $\frac{૧૬૦૬૦}{૧૦૦૦}$  રા. રહ્યા; એ રૂપીઆ બે પ્રકારના સ્ટોકમાં એવી રીતે રોકવા જોઈએ કે બન્ને પ્રકારના સ્ટોકનું સરખું વ્યાજ આવે. પેહેલા સ્ટોકમાં ૯૮ રા. રોકે ત્યારે ૩ રા. વ્યાજ આવે છે; તો બીજા સ્ટોકથી તેટલુંજ એટલે ૩ રા. વ્યાજ આવવાને ફટલા રૂપીઆ રોકવા જોઈએ, એ કાઢવાનું છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$\frac{૧૧}{૪} રા. : ૩ રા. : : ૧૦૨ રા. છટ રા.$$

$$\therefore છટ રા. = \frac{૧૦૨ \times ૩ \times ૪}{૧૧} = ૧૨૨૪.$$

૩ રા. વ્યાજ આવવાને પેહેલાં સ્ટોકમાં ૯૮ રા. રોકવા તો બીજામાં  $\frac{૧૨૨૪}{૧૦૦૦}$  રા. રોકવા જોઈએ. અને એ પ્રમાણમાં  $\frac{૧૬૦૬૦}{૧૦૦૦}$  રા. ના બે ભાગ કરીએ તો બન્નેનું સરખું વ્યાજ આવે, અને એ પ્રમાણે ભાગ કરીએ તો તે ભાગ ૯૮ :  $\frac{૧૨૨૪}{૧૦૦૦}$  ના પ્રમાણમાં એટલે ૯૮ : ૧૨૨૪ એટલે ૫૩૯ : ૬૧૨ ના પ્રમાણમાં પડે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૧૧૫૧ : ૫૩૯ : : \frac{૧૬૦૬૦}{૧૦૦૦} રા. છટ રા.$$

$$\therefore છટ રા. = \frac{૧૦ \times ૫૩૯ \times ૪૯}{૧૧ \times ૫૩૯ \times ૧૧} = ૨૯૪૦.$$

$$\therefore ૩ ટકાના સ્ટોકમાં ૨૯૪૦ રા. રોકવા.$$

અને ૨૩ ટકાના સ્ટોકમાં (૬૮૧૬ રા. - ૨૯૪૦ : રા. =) ૩૮૭૬ રા. રોકવા.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૮.

(૧) સેંકડે ૩૬ ટકાની ૬૦૬ના બાવની ૧૮૦૦ રા. ની લોન વેચાતી લેવાને ફટલા રૂપીઆ જોઈએ ?

\* બાદ કરવાના કારણે વિષે પ્રમાણ ભાગની રીતમાંના ૮ મા દિસાબ તળેની ટીપ જુઓ.

(૨) સેંકડે ૪ ટકાની ટરના બાવે ૫૦૦ પૌંડની લોન વેચી તો કેટલા પૌંડ ઉપજ્યા ?

(૩) એક ગૃહસ્થે ૩ ટકાની ૯૬ના બાવની લોનમાં ૫૦૦ રૂ. રોક્યા; તો તેને વર્ષે કેટલી આવક થશે ?

(૪) સેંકડે ૪ ટકાની ૮૬૬ના બાવની ૧૮૦૦ રૂ. ની લોનની વર્ષે આવક કેટલી ?

(૫) એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાના દરે ૧૦૦૦૦ના બાવના સ્ટોકમાં ૬૮૮ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. રોક્યા; તો તેને દર છ મહિને કેટલી આવક થશે ?

(૬) સેંકડે ૫ ટકાના દરના ૧૨૦ના બાવની ૮૦૦૦ પૌંડની લોન વેચાતી લેવામાં કેટલા પૌંડ જોઈએ ?

(૭) એક ગૃહસ્થે ૩ ટકાની ૮૦ના બાવની ૪૦૦૦ પૌંડની લોન વેચાતી લીધી, અને બીજા એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાની ૯૬ના બાવની લોનમાં ૬૦૦૦ પૌંડ રોક્યા; તો તેઓની વાર્ષિક આવકમાં કેટલો તફાવત પડ્યો ?

(૮) અગ્ને ૩ ટકાની ૮૪ના બાવની લોનમાં ૩૦૦૦ પૌંડ રોક્યા અને બગ્ને તે લોનનો બાવ સેંકડે ૬ વધ્યો ત્યારે તેમાં તેટલા જ રૂપીઆ રોક્યા; તો અને બના કરતાં દર વર્ષે કેટલી વધારે આવક થશે ?

(૯) સેંકડે  $\frac{1}{2}$  પ્રમાણે દલાલી આપીને ૫ ટકાનો ૯૫૪ના બાવનો, ૯૦૦૦ રૂ. નો સ્ટોક વેચાતો લેવાને કેટલા રોકડા રૂપીઆ જોઈએ ?

(૧૦) સેંકડે  $\frac{1}{2}$  પ્રમાણે દલાલી આપીને ૩ ટકાનો ૯૩૪ના બાવનો ૪૩૩ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. નો સ્ટોક વેચ્યો તો કેટલા રૂપીઆ હાથમાં આવશે ?

(૧૧) એક ગૃહસ્થે સેંકડે  $\frac{1}{2}$  પ્રમાણે દલાલી આપીને ૩ ટકાની ૮૩ના બાવની કાર્ડ લોન ૪૦૦ પૌંડ વેચાતી લીધી; તો તેને દર વર્ષે કેટલી આવક થઈ ?



(૧૨) એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૬ ટકાની ૧૦૮ના ભાવની ૨૨૫૦ પૌંડની લોન વેચાતી લીધી; તેને સેંકડે  $\frac{1}{2}$  પ્રમાણે દલાલી આપવી પડી હોત તો તે વેચાતી લેવાને કેટલા પૌંડ વધારે પડ્યા હોત?

(૧૩) અ અને બ દરેકે ૫ ટકાના ૧૦૮ના ભાવના સ્ટોકમાં ૮૦૦ પૌંડ રોક્યા; એ બેમાંથી અને ક ક સેંકડે  $\frac{1}{2}$  પ્રમાણે દલાલી આપવી પડી; તો તે બેની છ માસિક આવકમાં કેટલો તફાવત પડ્યો?

(૧૪) ૩ ટકાની લોનનો ૮૦ ભાવ હોય ત્યારે દર વર્ષે ૧૨૦ રૂ.ની આવક કરવા સારૂ તેમાં કેટલા રૂપિયા રોકવા?

(૧૫) એક ગૃહસ્થે ૩ $\frac{1}{2}$  ટકાની ૯૭ ના ભાવની કેટલીક લોન વેચાતી લીધી; તેથી તેને છ મહિને ૭૦ રૂ.ની આવક થઈ; ત્યારે તેણે તે લોન કેટલે રૂપિયા વેચાતી લીધી હતી?

(૧૬) એક ગૃહસ્થે પોતાની ૩ ટકાની ૫૦૦૦ રૂ.ની લોન ૪૫૦૦ રૂપિયા વેચી નાંખી; તો તે વખતે લોનનો ભાવ શો હોવો જોઈએ?

(૧૭) એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૪ ટકાના સ્ટોકમાં ૮૦૦ રૂ. મૂક્યા અને તેથી તેને દર વર્ષે ૪૨ રૂ.ની આવક થઈ; તો સ્ટોકનો ભાવ કેટલો?

(૧૮) એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાની કેટલીએક લોન વેચાતી લીધી; તેથી તેને સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ પડ્યું; તો લોનનો ભાવ કેટલો?

(૧૯) એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાની ૯૨ ના ભાવની લોન વેચાતી લીધી; તો તેને સેંકડે કેટલા ટકા વ્યાજ મળશે?

(૨૦) એક ગૃહસ્થે સેંકડે  $\frac{1}{2}$  પ્રમાણે દલાલી આપીને ૫ ટકાની ૧૧૩ ના ભાવની લોન વેચાતી લીધી; તો તેને સેંકડે કેટલી આવક થાય?

(૨૧) ૩૬ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૫ છે, અને ૨૬ ટકાની લોનનો ભાવ ૭૭ છે; તો બેમાંથી કઈ લોન લેવાથી ફાયદો થાય?

(૨૨) સેંકડે ૧૦ ટકા મંદીનો (ડિસ્કાઉન્ટનો) ભાવ હતો ત્યારે એક માણસે ૩ ટકાની લોનમાં ૧૮૭૫ પૌંડ રોક્યા, તેજ રૂપીઆ લોનનો ભાવ સેંકડે ૫ ટકા તેજનો (પ્રિમિયમનો) થયો ત્યારે રોક્યા હોત તો તેની આવક કેટલી વધારે અથવા ઓછી થાત?

(૨૩) ૩ ટકાના સ્ટોકનો ભાવ ૯૬ છે અને ૪ ટકાના સ્ટોકનો ૧૨૦ છે. એક ગૃહસ્થ પાસે ૫૦૦ રૂપીઆ વ્યાજે મૂકવાના છે, તો તેણે એ બેમાંથી કયા સ્ટોકમાં મૂકવા કે તેને ફાયદો થાય? અને તે કેટલો થાય?

(૨૪) એક ગૃહસ્થે ૩ ટકાની ૮૧ ના ભાવે ૧૨૦૦ પૌંડ રોકડાની લોન લીધી અને તે સઘળા ૯૦ ના ભાવ થયો ત્યારે વેચી નાંખી; તો આ ઉચલપાચલથી તેને કેટલો ફાયદો થયો?

(૨૫) ૪ ટકાની ૮૫ ના ભાવની લોન લેવાથી સેંકડે ૭ વ્યાજ આવે છે, તેટલું જ વ્યાજ ૩૬ ટકાની લોન લેવાથી આવે છે, તો ૩૬ ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો?

(૨૬) સેંકડે ૩ ટકાની ૯૦ ના ભાવની ૫૦૦ રૂ. ની લોન વેચી ૪ ટકાની ૯૬ ના ભાવની લીધી; તો આવકમાં કેટલો તફાવત પડશે? અને ૪ ટકાની કેટલી લોન આવશે?

(૨૭) એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાની ૧૦૮ ના ભાવની લોનમાં ૨૫૦૦ પૌંડ રોક્યા; ત્યાર પછી તેણે પોતાની લોન ૧૧૨ ના ભાવે વેચી; અને ૩૬ ટકાની ૯૮ ના ભાવની લીધી; તો તેની આવકમાં કેટલો ફેર પડ્યો?

(૨૮) એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૩ ટકાના ૯૯ ના ભાવના સ્ટોક-માં ૧૬૫૦ રૂ. રોક્યા; તેની આવકપર દર રૂપીએ ૧૬ પાઇ પ્રમાણે કર આપતાં તેને ચોખ્ખી આવક કેટલી રહી?

(૨૯) એક માણસની પાસે ૩૬ ટકાની ૮૭૬ ના ભાવની ૫૦૦૦ રૂ. ની લોન છે; તેને આવક ઉપર ૧ રૂપીએ ૧ પાર્ષ્વ પ્રમાણે કર આપતાં ફટલી ચોખ્ખી આવક રહે?

(૩૦) એક ગૃહસ્થે ૩ ટકાની ૬૫ ના ભાવની ૬૦૦૦ પૌંડની લોન વેચી તેમાં તેને ૮૦ પૌંડ નફો થયો, તો તેણે તે લોન ક્યા ભાવે ખરીદ કરી હતી?

(૩૧) ૬૬ નો ભાવ હતો ત્યારે એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાની ફટલીએક લોન વેચાતી લીધી, અને સરખરનો ભાવ થયો ત્યારે તે બધી વેચી દેતાં તેને ૨૫ રૂ. નફો થયો, તો તેણે ફટલી લોન વેચાતી લીધી હતી?

(૩૨) એક ગૃહસ્થે ૫ ટકાની ૬૦ ના ભાવે ૧૨૦૦૦ રૂપીઆ આપી ફટલીએક લોન વેચાતી લીધી; ત્યાર પછી લોનનો ભાવ સેંકડે ૨ ટકા વધ્યો ત્યારે તે બધી લોન વેચીને ઉપજેલા રૂપીઆમાંથી ૪ ટકાની ૮૦ ના ભાવે લોન લીધી; તો તેની વાર્ષિક આવકમાં ફટલો ફેર પડ્યો?

(૩૩) ૩ ટકાની લોન સેંકડે ૧૦ ટકા મંદી (ડિસ્કાઉન્ટ)ના ભાવે ખરીદ કરી અને ૫ ટકા તેજીએ (પ્રિમિયમ) વેચી તેથી ૧૨૫ રૂ. નફો થયો; તો તે વેપારમાં ફટલો બંડોળ રાક્યો હશે?

(૩૪) ૩ ટકાની ૫૦૦૦ રૂ. ની લોન ૮૫ ના ભાવે લીધી; અને સેંકડે ૩૬ ટકા ભાવ ઉતર્યો ત્યારે વેચી, તો ફટલી ખોટ ગઈ?

(૩૫) એક માણસે ૪ ટકાની લોન વેચાતી લીધી; તેને આવક ઉપર પૌંડે ૮ પેન્સ પ્રમાણે કર આપતાં છતાં સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજ પડ્યું; તો તે લોનનો ભાવ ફટલો?

(૩૬) એક માણસે ૩૬ ટકાની ૬૮ ના ભાવની ફટલીએક લોન ૧૫૦૦ રૂપીએ વેચાતી લીધી; ત્યાર પછી લોનનો ભાવ સેંકડે ૪ ટકા વધ્યો ત્યારે તે લોન વેચી નાખી; ફટલેક દિવસે

તેજ લોનનો ૯૮ નો ભાવ થયો ત્યારે ઉપજેલા પૈસા તેમાંજ રાકયા; તો પેહેલાં કરતાં ફટલી લોન તેની પાસે વધારે આવી ?

(૩૭) એક માણસે ૫ ટકાના ૧૧૨૬ના ભાવના સ્ટોકમાં ૫૦૦૦ પૌંડ મૂકયા; તો એ સ્ટોકની આવક ઉપર પૌંડ ૨ સિ. ૬ પે. પ્રમાણે કર આપતાં ચોખ્ખી આવક ફટલી રહી ?

(૩૮) એક પૌંડ ૮ પે. પ્રમાણે ઉપજ ઉપર કર આપતાં ૪૦ પૌંડ ચોખ્ખી ઉપજ રહે એવા ધરાદાથી એક માણસે ૩૬ ટકાની ૧૦૭૬ના ભાવથી ફટલીએક લોન વેચાતી લીધી; તો તે વેચાતી લેવાને તેને ફટલા પૌંડ ૫૫૫ ?

(૩૯) એક માણસ પાસે ૮૦૦૦ પૌંડ હતા; તેમાંથી ૬ તેણે ૩ ટકાની ૬૬ ના ભાવની લોનમાં રાકયા, અને બાકીનાની ૪ ટકાની ૧૦૪ના ભાવની લોન લીધી; તેણે પેહેલી લોન ૧૦૪ ના ભાવે અને બીજી ૬૬ ના ભાવે વેચી; તો તેને તેથી નફો થયો કે તોટો થયો ? અને તે કેટલો થયો ?

(૪૦) એક માણસે ૪ ટકાની ફટલીએક અને ૩ ટકાની ૫૦૦ પૌંડની લોન વેચાતી લીધી; આ બે લોન લેવાથી તેને દર વર્ષે ૩૯ પૌંડની આવક થઈ; તો તેણે ૪ ટકાની ફટલી લોન લીધી હતી ?

(૪૧) એક ગૃહસ્થને ૬ મહિનાની મુદતની ૩૦૦૦ રૂપીઆની હુંડીના આજને આજ પૈસા આપવા છે; તો તેણે દર વર્ષે દર સેકંડે ૫ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ કાપી લઈ એ હુંડીના પૈસા આપવા સાર પોતાની ૮૦ ના ભાવની લોનમાંથી ફટલી વેચવી ?

(૪૨) એક ગૃહસ્થે ૪૬ ટકાની ૯૪૬ ના ભાવની લોનમાં ૪૦૦ પૌંડ રાકયા, અને ૩૬ ટકાની ૭૭ ના ભાવની લોનમાં ફટલાક રાકયા; આ બન્ને લોનથી તેને દર વર્ષે ૮૦ પૌંડની આવક થઈ; તો તેણે ૩૬ ટકાની લોન ફટલી લીધી હતી ? અને તે લેવામાં ફટલા પૌંડ ખરચ કયો હતો.

(૪૩) એક માણસે ૧૫૦૦ પૌંડ ખર્ચ કરી એ કંપનીના શેઅર વેચાતા લીધા, તેમાંની એક કંપનીના શેઅર સેંકડે ૩૬ ટકાના ૭૭ના ભાવના હતા, અને બીજીના ૪૬ ટકાના ૯૪૬ના ભાવના હતા, આ વેપારથી તેને દર વર્ષે ૭૦ પૌં. ૬ શિ. ૬૩ પે. ની આવક થઈ; તો તેણે દરેક કંપનીમાં કેટલા પૌંડ ભર્યા હતા ?

(૪૪) એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૩ ટકાની ૮૦ ના ભાવની લોનમાં કેટલાએક અને ૪ ટકાની ૧૧૭ના ભાવની લોનમાં કેટલાએક મળી એકંદર ૮૦૦૦ રૂપિયા રોક્યા; આ વેપારથી તેને દર વર્ષે જોટલી આવક થઈ, તેટલીજ આવક ૭ ટકાની ૪૦૦૦ રૂપિયાની લોન લેવાથી થાત; તો તેણે ૪ ટકાની લોન કેટલીક વેચાતી લીધી હતી ?

(૪૫) એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૫ ટકાની લોન વેચાતી લીધી, એ લોનથી તેને દર વર્ષે ૮૦ રૂ. આવક થઈ; પછી તેણે કાંઈ કારણથી એ લોન વેચી દીધી, ને ઉપજેલા પૈસા ૬ ટકાની લોનમાં નાંખ્યા; આ ઉચલપાચલથી તેની વાર્ષિક આવક ૧૦ રૂ. વધી; તો તેના કાગળીયા ભંડોળમાં કેટલો ફેર પડ્યો ?

(૪૬) એક રેલવે કંપની પોતાના ભાગીદારોને સેંકડે ૯ ટકા વ્યાજ આપે છે, પરંતુ કંપનીને ૮૦૦ પૌંડ વધારે ઉપજ થઈ હોત તો તે ભાગીદારોને સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ આપત; તો તે કંપનીના સધળા ભાગીદારોનો મળી કેટલો ભંડોળ હતો ?

(૪૭) એક ગૃહસ્થે ૪૦૦૦ રૂપિયા આપી ૩ ટકાની ૮૦ના ભાવની કેટલીએક લોન લીધી; તે લોનનું ૧ વર્ષનું વ્યાજ લીધા પછી સેંકડે ૨ ટકા ભાવ વધ્યો ત્યારે તે લોન વેચી નાંખી; ઉપજેલા સધળા પૈસા ૨૬ ટકાની ૬૪ના ભાવની લોનમાં નાંખ્યા; તો ૨૬ ટકાની લોનથી તેને દર વર્ષે કેટલી આવક થઈ ?

(૪૮) અગ્ને કેટલાક રૂપિયા દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ મૂક્યા; અને બગ્ને તેટલાજ રૂપિયાની ૩ ટકાની

૮૦ના ભાવની લોન લીધી; અને દર વર્ષે જના કરતાં ૧૫ રા. વધારે આવક થઈ? તો તે દરેકે કેટલો ભંડોળ રોક્યો હતો?

(૪૯) એક જણે ૪ ટકાની ૯૬ના ભાવની લોન લેવામાં જેટલા રૂપિયા નાંખ્યા તેટલાજ રૂપિયા પાછા ૩૬ ટકાની ૭૫ના ભાવની લોનમાં નાંખ્યા; એથી એકદરે તેને દર વર્ષે ૧૨૫ રા. ની આવક થઈ; તો તેણે દરેક લોનમાં કેટલા રૂપિયા નાંખ્યા હતા?

(૫૦) સેંકડે ૩ ટકાની ૭૫ના ભાવની લોન વેચી ૪ ટકાની ૯૬ના ભાવની લીધી, તો ૧૪ રા. આવક વધી; ત્યારે વેચેલી લોન કેટલાની હતી?

(૫૧) એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાની ૯૦ના ભાવે ૩૦૦૦ પૌંડની લોન વેચીને ઉપજેલા પૈસા ૫ ટકાની લોનમાં નાંખ્યા, તેથી તેની વાર્ષિક આવક ૬ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. વધી તો ૫ ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો?

(૫૨) એક માણસે સેંકડે ૪ ટકાની ૮૦ના ભાવની લોનમાં અમુક રકમ રોકી, ને તે ૨૫ વર્ષ રહેવા દીધી; એ ૨૫ વર્ષમાં લોનના ભાવમાં કાંઈ ફેરફાર ન થવાથી તે રકમની સાદા વ્યાજે ૯૦૦૦ રૂપિયા રાસ થઈ; તો તે રકમ કેટલી હતી?

(૫૩) એક જણે ૬૦૦૦ રા. આપી ૩ ટકાની ૭૫ના ભાવની લોન લીધી; ત્યાર પછી કેટલેક વર્ષે તેનો ભાવ ૮૦ થયો; ત્યારે તે વેચી નાંખી; એ દરમ્યાન મળેલા વ્યાજ સાથે તેની પાસે ૧૦,૦૦૦ રૂપિયાનો અવેજ થયો; ત્યારે લોન લીધા પછી કેટલે વર્ષે તેણે તે વેચી હતી?

(૫૪) એક જણે ૪૦ રૂપિયાના ૫૦ શેઅર ૪૯ $\frac{૧}{૪}$  રા.ના ભાવે ખરીદ કર્યા; ત્યાર પછી ૧ વર્ષનું વ્યાજ સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે મળ્યું; તે લઈને તે સઘળા શેઅર ૫૪ $\frac{૧}{૪}$  રા.ના ભાવે વેચી દીધા; તો તેને આમ ઉચલપાચલ કરવાથી કેટલો નફો થયો?

(૫૫) ચાર હજાર રૂપીઆમાંથી ફેટલાએક રૂપીઆ ૩ ટકાની ૮૦ના ભાવની લોનમાં નાંખ્યા અને બાકીના ૪ ટકાની ૯૬ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા; એકંદરે જે આવક થઈ તેટલીજ આવક તે બધા રૂપીઆ દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે વ્યાજે મૂક્યા હોત તો થાત; તો દરેક જાતની લોન ફેટલી કિંમતની હતી ?

(૫૬) સાત હજાર રૂપીઆની હુડીના પૈસા ૧૬ વર્ષે આપવાના હતા; પરંતુ તે પૈસા દર વર્ષે દર સેંકડે ૩૬ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ કાપીને વ્યાજજ આપવા પડે છે, તો તેટલા પૈસા ભરવાને માટે ૩ ટકાની ૮૦ના ભાવની લોનમાંની ફેટલી લોન વેચવી જોઈએ ?

(૫૭) વ્યાજનો દર સેંકડે ૫ ટકા હતો તે ૪૩ થયો; તો ૩૬ ટકાની લોનનો ભાવ ફેટલો વધશે ?

(૫૮) વ્યાજનો દર સેંકડે ૩૬ ટકા હતો તે વધીને ૪૩ થયો તો ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ફેટલો ઉતરશે ?

(૫૯) એક જણે ૪૦ રૂપીઆનો એક એવા ફેટલાએક શેઅર વેચાતા લીધા; આ શેરપર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ આપવાનું કંપનીએ કબુલ કર્યું હતું; પણ તે તેણે બધા શેઅર ૩૬ રૂ. પ્રમાણે વેચી ઉપજેલા પૈસા ૫ ટકાની ૧૦૮ના ભાવની લોનમાં નાંખ્યા, ત્યારે તે માણસની આવક સેંકડે ફેટલી વધી ?

(૬૦) એક કંપની પોતાના દરેક શેઅર ઉપર ૪ રૂ. ૪ આના વ્યાજ આપે છે. એક માણસે આ કંપનીના ૨૦ શેઅર વેચાતા લીધા, અને તેને પોતાની રોકેલી રકમપર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ પાડ્યું. સાર પછી આ દરેક શેઅરનો ભાવ ૭ રૂ. વધ્યો. સારે તેણે પોતાના બધા શેઅર વેચી નાંખ્યા, અને ઉપજેલા પૈસા ૩૬ ટકાની ૬૦ના ભાવની લોનમાં મૂક્યા, સારે તેની આવકમાં ફેટલો ફેર પડ્યો ?

(૬૧) એક માણસને ૬ મહિના પછી ૩૦૧૬૨ રૂ. મળવાના હતા તે તેણે દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ-આધ કાપી આપી લીધા; અને તે ૩ ટકાની દરરૂંના ભાવની લોનમાં મૂક્યા; તો સેંકડે ૬૩૬ પ્રમાણે આવક પર કર આપ્યા પછી તેને ચોખ્ખી છ માસિક આવક ફેટલી થશે ?

(૬૨) એક માણસે ફેટલાક રૂપિયા આપીને ૩ ટકાની ૭૫ ના ભાવની લોન વેચાતી લીધી, અને ૬ મહિનાનું વ્યાજ મળ્યું એટલે તે બધી લોન ૮૦ ના ભાવે વેચી નાંખી. આમ કરવાથી તેને એકંદરે ૧૫૦ રૂ. મળ્યા; ત્યારે તેણે તે લોન ફેટલે રૂપિયા વેચાતી લીધી હતી ?

(૬૩) અમે ૩ ટકાની ૯૦ ના ભાવની લોનમાં જેટલા રૂપિયા રોક્યા તેટલાજ જ્યાં ૩૬ ટકાની ૧૦૪ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા. અતી આવક બના કરતાં ૪૦ રૂપિયા વધારે થઈ, તો અમે ફેટલા રૂપિયા આપીને પોતાની લોન લીધી હતી ?

(૬૪) અમે ૪ ટકાની ૮૬ ના ભાવની લોન ફેટલેક રૂપિયા વેચાતી લીધી; જ્યાં તેટલાજ રૂપિયામાં ૩ ટકાની લોન લીધી; અને દર વર્ષે બના કરતાં સેંકડે ૪૬ પ્રમાણે વધારે આવક થઈ; ત્યારે ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ફેટલો ?

(૬૫) અમે ૩ ટકાની ૯૦ ના ભાવની જેટલી લોન ખરીદ કરી તેટલીજ લોન ૪ ટકાની ૧૨૫ ના ભાવે લીધી. જ્યાં એજ ૩ ટકાની લોન લેવામાં જેટલા રૂપિયા રોક્યા તેટલાજ રૂપિયા તેણે ૪ ટકાની લોન લેવામાં રોક્યા. આ વેપારમાં બંનેનો ભંડોળ સરખો હતો છતાં તેમની વાર્ષિક આવકમાં ૭ રૂપિયાનો તફાવત પડ્યો; તો દરેકનો ભંડોળ કેટલો ?

(૬૬) એક ગૃહસ્થે ૫ ટકાની ૧૨૦ ના ભાવની લોન ૧૦,૦૦૦ રૂપિયા વેચી; આ રૂપિયામાંથી ૬ રૂપિયા આપી તેણે ૩ ટકાની



૭૫ના ભાવની લોન લીધી; અને બાકીના રૂપીઆની ૪ ટકાની ૮૦ના ભાવની લોન લીધી; તો તેની આવકમાં કેટલો ફેર પડ્યો ?

(૬૭) એક ગૃહસ્થે ૨૩ ટકાની ૬૦ ના ભાવની લોનમાં ૫૦૦૦ પૌંડ રોકડા નાંખ્યા; ત્યાર પછી લોનનો ભાવ વધી ૬૪ થયો ત્યારે તે લોનનો રૂ૫૫ ભાગ વેચી નાંખ્યો, અને બાકીની લોન ૫૫ ભાવ થયો ત્યારે વેચી; ત્યાર પછી તેણે આ ઉપજેલા બધા પૈસા ૩ ટકાની ૭૫ ના ભાવની લોનમાં મૂક્યા; તો તેની આવકમાં કેટલો તફાવત પડ્યો ?

(૬૮) એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાની ૯૬ ના ભાવની કેટલીક લોન ૪૦૦૦ રૂપીએ વેચાતી લીધી; ત્યાર પછી પોતાની લોનમાંથી કેટલીક લોન તેણે ૯૯ ના ભાવે વેચી; અને બાકીની ૮૦ના ભાવે વેચી; આ વેપારથી તેને ૫૦ રૂ. તોટો થયો; તો ૯૯ના ભાવે કેટલી લોન વેચી હતી ?

(૬૯) અગ્ને ૩ ટકાનો ૮૦ ના ભાવનો કેટલાક રૂ. નો સ્ટોક લીધો; અર્થાત્ અડધા રૂપીઆ ખર્ચી અગ્ને ૪ ટકાનો સ્ટોક લીધો. આ બેની વાર્ષિક આવકનું ગુણોત્તર ૮ : ૫ હતું; તો ૪ ટકાના સ્ટોકનો ભાવ કાટો ?

(૭૦) ૩ ટકાની ૯૦ ના ભાવની લોન વેચીને ઉપજેલા પૈસાની ૪ ટકાની લોન લીધાથી દર વર્ષે આવક સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે વધે છે, તો ૪ ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો ?

(૭૧) એક ગૃહસ્થનું ૨ વર્ષ પછી કેટલુંક લેણું આવવાનું હતું, તે તેણે દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે બ્યાજખાધ કાપી આપીને તરત લીધું; અને ઉપજેલા પૈસા ૫ ટકાની ૧૨૦ના ભાવની લોન લેવામાં વાપર્યા, ત્યારે દર રૂપીએ ૨ આં ૮ ૫૦ પ્રમાણે કર આપતાં ચોખ્ખી આવક ૬૦ રૂપીઆ થઈ; તો તેનું લેણું કેટલું હતું ?

(૭૨) એક ગૃહસ્થે ૩૦૦૦ રૂપીઆ આપીને લોન લીધી; તેમાંની કેટલીક લોન ૩ ટકાની દંડના ભાવની હતી, અને કેટલીક ૫ ટકાની ૧૨૦ ના ભાવની હતી; આ બધા રૂપીઆ તેણે ૩ ટકાની દંડના ભાવની લોનમાં મૂક્યા હોત તો તેને ૨૦ રૂ. વધારે આવક થાત; તો ૫ ટકાની લોનમાં કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હતા ?

(૭૩) એક જણે ૧૦,૦૦૦ રૂ. ભરીને લોન લીધી; તેમાંની કેટલીક લોન ૪ ટકાની દંડના ભાવની હતી; અને બાકીની ૪૩ ટકાની ૧૧૭ ના ભાવની હતી, આ બંને લોનની વાર્ષિક આવક સરખી હતી; તો દરેક જાતની લોનમાં કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હતા ?

(૭૪) એક શાહુકારે તેના આસામીને દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે કેટલાક રૂપીઆ ધીર્યા હતા, તે પાછા લઈ તેમાં ૧૨૦૦ રૂપીઆ ઉમેરી બધી રકમ ૬ ટકાની ૧૦૮ ના ભાવની લોન લેવામાં રોકી, આમ કર્યાથી તેની દર વર્ષે ૫૪૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. આવક વધી, તો તેણે આસામીને કેટલા રૂપીઆ ધીર્યા હતા ?

(૭૫) એક ગૃહસ્થે ૬૦૦ રૂપીઆ આપી બે જાતની લોન લીધી. તેને એક જાતની લોનમાંથી જેટલું બ્યાજ મળ્યું તેના કરતાં સેંકડે ૨૫ પ્રમાણે વધારે બ્યાજ બીજી જાતની લોનમાંથી મળ્યું; તો તેણે દરેક જાતની લોનમાં કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હતા ?

(૭૬) ૧૬૦૦ રૂપીઆમાંથી કેટલાક રૂપીઆ ૩ ટકાની ૭૫ના ભાવની લોન લેવામાં અને બાકીના ૪ ટકાની ૮૦ના ભાવની લોન લેવામાં રોક્યા, એથી દર વર્ષે ૭૬ રૂ. આવક થઈ; તો દરેક જાતની લોનમાં કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હતા ?

(૭૭) એક ગૃહસ્થના ૨૦૦૦ રૂપીઆ ૫ ટકાની ૧૨૫ના ભાવની લોનમાં મૂકેલા હતા; તે લોન તેણે વેચી નાખી, અને ઉપજેલા રૂપીઆમાંથી કેટલાકની ૪ ટકાની દંડના ભાવની લોન

લીધી; અને બાકીનાની ૩ ટકાની ૯૦ ના ભાવની લીધી; પણ આમ ઉચલપાચલ કરવાથી તેની આવક ૧૦ રૂ. ધટી ગઈ; સારે તેના ૪ ટકાની લોનમાં ફેટલા અને ૩ ટકાની લોનમાં ફેટલા રૂપીઆ હતા ?

(૭૮) એક જણે ૩ ટકાની ઉપના ભાવની અમુક લોન લીધી; સાર પછી તેમાંથી ૮૦૦ રૂ. ની લોન તેણે ૭૦ના ભાવે વેચી, અને બાકીની ૯૦ ના ભાવે વેચી; ઉપજેલા બધા પૈસા તેણે ૪ ટકાની ૮૦ના ભાવની લોનમાં વાપર્યાં; આમ ફેરફાર કરવાથી તેની આવક દર વર્ષે ૪૦ રૂ. વધી; તો પ્રથમ ૩ ટકાની લોન ફેટલે રૂપીએ લીધી હતી ?

(૭૯) એક ગૃહસ્થે ૪ ટકાની ફેટલીક લોન ખરીદ કરી તેમાં તેને દર વર્ષે ૮૦૦ રૂ. આવક થઈ; સાર પછી તેણે અડધી લોન ૯૦ ના ભાવે વેચી અને ઉપજેલા પૈસાના રેલવે કંપનીના દરેક ૪૫૦ રૂ. ના શેઅર તે ૫૦૦ રૂપીઆના ભાવે લીધા. આ શેઅરનું વ્યાજ સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે આપવા કંપની જોડે કરાર હતો. આમ ક્યાંથી તેની વાર્ષિક આવક સેંકડે ફેટલીક વધી અથવા ઘટી ?

(૮૦) એક ગૃહસ્થ પાસે ૫૦૦૦ રૂપીઆની લોનનાં કાગળીઆં છે; તેમાંની ફેટલીક લોન ૩ ટકાની ૬૦ના ભાવની છે, અને બાકીની ૪ ટકાની ઉપના ભાવની છે; આ બે જાતની લોનથી તેને દર વર્ષે ૧૬૦ રૂ.ની આવક થાય છે; સારે ૪ ટકાની લોન ફેટલી છે ?

(૮૧) એક માણસે ૩ ટકાની ૯૫ ના ભાવની ૩૭૫૦ રૂ.ની લોન વેચી અને ઉપજેલા પૈસા દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ધીર્યાં; સાર પછી બે વર્ષે તેણે પોતાનો બધો અવેજ ૩૬ ટકાની ૧૦૪ના ભાવની લોનમાં રોક્યો, તો તેની આવકમાં ફેટલો ફેર પડ્યો ?

(૮૨) સેંકડે ૬ પ્રમાણે દલાલી આપીને ૩ ટકાની ૯૦૬૬ના ભાવની ૮૫૦૦ રૂ.ની લોન (કાગળ) ખરીદ કરી તે સધળી ૮૯૬૬ના ભાવે વેચી તો કેટલો તોટો થયો?

(૮૩) એક કંપનીના દરેક શેઅર ૭૫ રૂપીઆનો હતો. એક જણે એ કંપનીના ૭૭ શેઅર ખરીદ કર્યાં. તે વખતે તેના ભાવ સેંકડે ૪ ટકા વટાવ (મંદી) માં હતો; ત્યાર પછી તેના ભાવ સેંકડે ૧ ટકા તેજી (પ્રિમિયમ) નો થયો ત્યારે તેણે તે બધા શેઅર વેચી દીધા; તો એ વેપારમાં તેને કેટલો નફો થયો?

(૮૪) એક રેલવે કંપની પોતાના ભાગીદારોને સેંકડે ૬ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ આપે છે; પરંતુ તે કંપનીને ૮,૦૦,૦૦૦ રૂપીઆ ભંડોળમાં ભરતી કરવી પડી, અને ભરતીના ભંડોળના ભાગીદારોને સેંકડે ૭ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ આપવું પડ્યું, તેથી પ્રથમના સામાન્ય ભંડોળના ભાગીદારોને સેંકડે ૫૬ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ મળ્યું; ત્યારે તે કંપનીનું પ્રથમનું સામાન્ય ભંડોળ કેટલું હતું?

(૮૫) એક જણે કેટલાએક રૂપીઆ ખરચી ૪ ટકાની ૮૯૬૬ના ભાવની લોન લીધી; ત્યાર પછી ૬ મહિનાનું વ્યાજ લઈને તેને તે બધી લોન ૯૪૬૬ ને ભારે વેચી નાંખી; આ વેપારમાં તેને ભંડોળ કરતાં ૫૪ રૂ. વધારે મળ્યા; તો તેના ભંડોળ કેટલો હતો?

(૮૬) એક માણસે દર શેઅરે ૩૫૦૦ પૌંડ ભરીને એક કંપનીના ૧૦૦ શેઅર ખરીદ કર્યાં. તેને દરેક શેઅરપર ૧૫ શિ. ૪ પે., ૨૦ શિ. ૧૦ પે., ૩૦ શિ. ૪ પે. અને ૪૮ શિ. ૯ પે. એ પ્રમાણે અનુક્રમે ૪ હપ્તે વ્યાજ મળ્યું; વ્યાજ મળ્યા પછી તેણે તે બધા શેઅર સેંકડે ૪૩ નફાથી વેચી નાંખ્યા; ત્યારે તેને આ વેપારમાં તેના ભંડોળ કરતાં કેટલા પૌંડ વધારે મળ્યા?

(૮૭) એક માણસે ૧૦૦૧ રૂપીઆ ખરચીને ૩ ટકાની ૮૯૬૬ ના ભાવની લોન લીધી; ત્યાર પછી ૧ વર્ષનું વ્યાજ લઈ

તે સમજી લોન વેચી દીધી; આ વેપારમાં તેને ભંડોળ કરતાં ૭૫૬૬ રૂ. વધારે મળ્યા; તો તેણે તે લોન કયે ભાવે વેચી હતી ?

(૮૮) એક માણસે ૧૦૦૦ પૌંડ ખરચીને એક કંપનીના ફેટલાએક શેઅર વેચાતા લીધા. તેમાંના દરેક શેઅર તેને ૧૨ પૌંડ ૧૭ શિ. ૬ પેન્સે મળ્યો; અને ખરીદી કરવાના કામમાં તેને ૮ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પે. ખીજે ખરચ પડ્યો; તો તેને ફેટલા શેઅર મળ્યા હતા ? અને કંપનીના દરેક શેઅર મૂળ ૨૦ પૌંડનો હતો; તેપર સેંકડે ૩ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ આપવાનો કરાવ હતો એમ માનીએ તો તે માણસને વર્ષની આવક કેટલી થવી જોઈએ ?

(૮૯) એક કંપનીએ સો સો રૂપીઆના ૧૦૦૦ શેઅર કાઢ્યા; અને સેંકડે ૨૮કા પ્રમાણે વ્યાજ આપવાનો કરાર કર્યો. એક માણસે આમાંથી ૨૦૦ શેઅર લીધા, અને ત્યાર પછી ફેટલેક દિવસે તે બધા ૪૬ રૂપીઆના ભાવે વેચી ઉપજેલા પૈસા ૩ ટકાની દર ના ભાવની લોનમાં મૂક્યા; તો તેની આવકમાં ફેટલો ફેર પડ્યો ?

(૯૦) સરકારને ૧૨ લાખ રૂપીઆની જરૂર પડી ત્યારે ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૦ રૂ. હતો; જે ગૃહસ્થે એ ૨૬મ ધીરી તેને સરકારે ૩ ટકાની ૧૨ લાખની લોન આપી, અને તે ઉપરાંત ખીજી ૩૬ ટકાની ફેટલીક લોન આપી; તો ૩૬ ટકાની ફેટલીક લોન આપી હતી ?

(૯૧) એક માણસે ૧૯૧૧ રૂપીએ ૩ ટકાની ૭૯૬ ના ભાવની લોન લીધી; ત્યાર પછી ફેટલેક દિવસે તેણે તે લોન વેચી નાંખી તેથી તેને ૧૫૦ રૂ. નફો થયો. આ માણસને ખરીદી કરતી વખતે તેમજ વેચતી વખતે સેંકડે ૨ આના પ્રમાણે દલાલી આપવી પડી હતી; તો તેણે તે લોન શા ભાવે વેચી હતી ?

(૬૨) એક ગૃહસ્થે ૩ ટકાની ૮૦ ના ભાવની ૮,૦૦,૦૦૦ રૂ. ની લોન લેવા. આવેલા રૂપિયામાંથી એક કંપનીના શેઅરો દર શેઅરે ૩૦૦ રૂપિયા કિંમત આપીને વેચાતા લીધા. આ શેઅરમાંના દરેક શેઅરની મૂળ કિંમત ૨૫૦ રૂ. હતી, અને તે પર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ આપવાનો કંપનીનો કરાર હતો; ત્યારે આ શેઅર લેવાથી તે માણસની આવકમાં કેટલો તફાવત પડ્યો ?

(૬૩) એક ગૃહસ્થે ૪૮,૦૦૦ રૂપિયા ૪ ટકાના ૮૦ના ભાવના સ્ટોક લીધા; ત્યાર પછી દર વર્ષે જે વ્યાજ મળ્યું તે તેણે સ્ટોકમાંજ નાખ્યું. આ પ્રમાણે ૩ વર્ષ સુધી કર્યું. એ ત્રણ વર્ષમાં સ્ટોકનો ભાવ કાયમ રહ્યો તો ત્રણ વર્ષે તેના બંડોળ કેટલો વધ્યો ?

(૬૪) એક ગૃહસ્થે એક કંપનીના કેટલાએક શેઅર દર શેઅરે ૩૮ રૂપિયા પ્રમાણે કિંમત આપી વેચાતા લીધા, તે વખતે દરેક શેઅરની રકમમાંથી હપ્તાના ૩૦ રૂપિયા ભરાઈ ચુક્યા હતા; ત્યારે પછી દર શેઅરે હપ્તાના ૪૨ રૂપિયા ભર્યા, એટલે તેણે દર શેઅરે ૫૪ રૂ. લઈ બધા શેઅર વેચ્યા, ત્યારે આ વેપારમાં તે ગૃહસ્થને સેંકડે કેટલો નફો થયો ?

(૬૫) એક ગૃહસ્થે ૧૨ હજાર રૂપિયામાંથી કેટલાક રૂપિયાની ૩ ટકાની ૭૨ ના ભાવની લોન લીધી. અને બાકી રહ્યા તેની ૪ ટકાની ૮૪ ના ભાવની લીધી. પેહેલી જાતની લોન તેણે ૬૪ ના ભાવે વેચી, અને બીજી જાતની ૮૬ ના ભાવે વેચી; આમ કર્યાથી તેને નફો તોટો કાંઈ થયો નહિ. ત્યારે પ્રત્યેક જાતની લોનમાં તેણે કેટલા રૂપિયા રોક્યા હતા ?

(૬૬) એક ગૃહસ્થે કેટલાએક રૂપિયા એકમાં દર વર્ષે દર સેંકડે ૩૬ ટકા પ્રમાણે વ્યાજે મૂક્યા હતા; ત્યાર પછી તેણે એક કંપનીના ૧૦૦૦ રૂ. ની કિંમતના શેઅર વેચાતા લીધા. અને પૂરી ભરવાની રકમમાંથી પેહેલા હપ્તાના ૮૦ રૂ. ભર્યા;

તાર પછી એક વર્ષ ભાગીદારોને સેંકડે ૫ રૂ. પ્રમાણે વ્યાજ આપવાનો કંપનીએ ઠરાવ કર્યો; બીજે વર્ષે બીજા હપ્તાના ૮૦ રૂ. કંપનીએ માગ્યા, પણ તે વર્ષની આખરે ભાગીદારોને કાંઈ વ્યાજ મળ્યું નહિ. ત્રીજા વર્ષની આખરે ભાગીદારોએ બરેલા રૂપિયાપર સેંકડે ૬ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ આપવામાં આવ્યું; તો આ ત્રણ વર્ષમાં આ માણસને કંપનીમાંથી જે આવક થઈ તે બેંકની આવક કરતાં કેટલી વધી અથવા ઘટી ?

(૯૭) એક માણસની રૂ. ૨૫૦૦ રૂપિયાની લેન હતી; તેમાંની કેટલીએક ૩ ટકાની ૬૦ ના ભાવની હતી, અને બાકીની ૪ ટકાની સરભરના ભાવની હતી. તેણે પેહેલી લેન સેંકડે ૨૦ મંદીના (ડિસ્કાઉન્ટના) ભાવે વેચી, અને બીજી ૨૦ તેજના (પ્રિમિયમના) ભાવે વેચી; આથી તેને ૫૦ રૂ. નફો થયો; તો ૩ ટકાની લેન કેટલી હતી ?

(૯૮) એક કંપની પોતાના ભાગીદારોને દરેક શેઅરે ૪ રૂ. ૬ આ. વ્યાજ આપે છે. એક ગૃહસ્થે આ કંપનીના ૧૨ શેઅર વેચાતા લીધા; તે એવા ભાવે લીધા કે તેથી તેને સેંકડે પૈસા પ્રમાણે વ્યાજ પડ્યું; તાર પછી આ દરેક શેઅરનો ભાવ રૂ. ૫ પ્રમાણે વધ્યો; તારે તેણે તે બધા શેઅર વેચી નાંખ્યા, અને ઉપજેલા પૈસા ૩૬ ટકાની ટપના ભાવની લેનમાં વાપર્યા તો તેની આવકમાં કેટલો ફેર પડ્યો.

(૯૯) એક ગૃહસ્થના ૩ ટકાની ૮૦ ના ભાવની સરકારી લેનમાં એક લાખ રૂપિયા હતા. સરકારે તેને ૪૬ ટકાની સરભરના ભાવની લેન પોતાના નામપર ચઢાવી લેવાને અથવા લેનની રકમ સરભરના ભાવે ત્રિજેરીમાંથી ઉપાડી લેવાને કહ્યું. આ ગૃહસ્થને બીજી શરત પસંદ પડી; અને પોતાનો અવેજ ઉપાડી લઈ તે ૪ ટકાની ૮૬ ના ભાવની લેનમાં રોક્યો. તારે તેની આવકમાં કેટલો ફેર પડ્યો ? જે તેણે પેહેલી શરત

કબુલ કરી હોત તો ખીજી ચરત કબુલ કર્યાથી જે ફાયદો થયો તેના કરતાં કેટલો વધારે ફાયદો થાત ?

(૧૦૦) ચાર જુદી જુદી કંપનીએ પોતાના શેઅર કાઢ્યા, સારે દરેકનો દરેક શેઅર ૧૦૦ રૂપીઆનો હતો. પેહેલી કંપનીના દરેક શેઅરપર ૫ રૂ. વ્યાજ પડે છે, અને તે શેઅરનો હાલ ૫ રૂ. તેજનો ભાવ છે. ખીજી કંપનીના દરેક શેઅર ઉપર ૪ રૂ. વ્યાજ મળે છે, અને તેનો ભાવ ૪ રૂ. મંદીનો છે. ત્રીજી કંપનીના શેઅરપર ૩ રૂ. વ્યાજ મળે છે; અને તેનો ભાવ ૨૦ રૂ. તેજનો છે; અને ચોથીના ભાવપર ૩ રૂ. વ્યાજ મળે છે, અને તેનો ભાવ ૨૦ રૂ. મંદીનો છે. એક ગૃહસ્થે આ ચારે જાતના શેઅર લીધા. અને તેને કંપનીમાંથી દર વર્ષે આવક થાય છે તે અનુક્રમે ૧ : ૨ : ૩ : ૪ ના પ્રમાણમાં થાય છે; અને ચારે કંપનીની આવક ભેગી કરી તો ૨૦૦૦ રૂપીઆ થાય છે; તો તે ગૃહસ્થે દરેક ટેકાણે કેટલો ભંડોળ રાક્યો હશે ?

(૧૦૧) એક ગૃહસ્થે ૮૬૬૬ પૈાં. ૧૩ શિ. ૪ પે. આપી લોન શોધી; તેમાંની કેટલીએક ૩ ટકાની ૮૦ના ભાવની લોન હતી, અને બાકીની ૪૬ ટકાની ૧૦૨ના ભાવની હતી તેને પેહેલી લોનમાંથી જે આવક થઈ, તે કરતાં ખીજીમાંથી ૩૬ પૈાં૩ વધારે આવક થઈ; તો દરેક જાતની લોનમાં તેણે કેટલી રકમ રાકી હતી ?

## વર્ગમૂળ.

૧૯. કોઈ સંખ્યાને તેની તે સંખ્યાએ ગુણ્યાથી તેનો વર્ગ આવે છે, અને તે સંખ્યા તે ગુણ્યાકાર (વર્ગ)નું મૂળ છે માટે કોઈ પણ સંખ્યા તેના વર્ગનું વર્ગમૂળ કહેવાય છે.



કોઇ પણ સંખ્યાનું મૂળ કાઢવાની રીતને મૂળકર્મ એ સંજ્ઞા આપી છે તથાપિ અંકગણિતમાં વર્ગમૂળ અને ધનમૂળની રીત શિવાય ઘણું કરીને મૂળકર્મ કરવામાં આવતું નથી.

૨૦ વર્ગમૂળના વર્ગ મૂળને ચતુર્ધાતમૂળ કહે છે. ચતુર્ધાતમૂળના વર્ગમૂળને અથવા વર્ગમૂળના ચતુર્ધાતમૂળને અષ્ટધાતમૂળ કહે છે.

૨૧. વર્ગમૂળ કાઢવાની રીત:—(૧) આપેલી સંખ્યા પૂર્ણાંક હોય તો એકમના સ્થાનથી માંડીને બધાં આંકડા લઇને તેના ભાગ પાડવા. છેવટના ભાગમાં હમેશાં બે આંકડા આવશે એમ કહેવાય નહિ; કોઈ કોઈ વાર તે ભાગમાં એક આંકડો પણ રહે.

(૨) આપેલી સંખ્યા દશાંશ અપૂર્ણાંકની હોય તો તેમાંના આપેલા આંકડાના ભાગ દશાંશ ચિન્હ પછીના આંકડાથી માંડીને ઉપર કહેલી રીત પ્રમાણે ભાગ પાડવા. છેવટના ભાગમાં એક આંકડો આવે તો તે આંકડાપર એક શૂન્ય ચઢાવી તે ભાગ પૂરો કરવો.

(૩) આપેલી સંખ્યામાં પૂર્ણાંક અને દશાંશઅપૂર્ણાંક હોય તો પૂર્ણાંકમાંના આંકડાના ભાગ ૧ લા નિયમ પ્રમાણે અને અપૂર્ણાંકમાંના આંકડાના ભાગ ૨ ના નિયમ પ્રમાણે પાડવા.

(૪) ઉપર કહ્યા પ્રમાણે ભાગ પાડવા સારૂ બધાં આંકડા વચ્ચે ઉભી લીટી કાઢવી, અથવા બીજી કાંઈ નિશાની કરવી, અથવા જે આંકડાથી માંડીને ભાગ પાડવાનું શરૂ કર્યું હોય તે આંકડાપર એક ટપકું મૂકી આગળ એકેક આંકડો છોડી દઈ બીજા આંકડાપર ટપકાં મૂકતાં જવું.

(૫) જે સંખ્યાનું વર્ગમૂળ કાઢવાનું હોય તેની આગળ (ભાગાકારમાં જેમ ભાજ્યની પછી કૌંસ કાઢવામાં આવે છે તેવો) કૌંસ કાઢવો અને ડાબી બાજુએ એક ઉભી લીટી દોરવી.

૬) આપેલી સંખ્યામાંના ડાબી બાજુના પહેલા ભાગમાંથી જે મોટામાં મોટા આંકડાનો વર્ગ\* આદ જતો હોય તે શોધી કાઢી તે આંકડો તે સંખ્યાની જમણી બાજુએ કરેલા કૌંસમાં માંડવો અને તે આંકડાનો વર્ગ પહેલા ભાગમાંથી આદ કરવો. જે શેષ રહે તેનાપર બીજો ભાગ ચઢાવવો, એટલે એ રકમ નવે બાજ્ય થશે.

(૭) આપેલી સંખ્યાની ડાબી બાજુએ દોરેલી ઉભી લીટીની પાછળ કૌંસમાં માંડેલો આંકડો લખવો, અને તેની નીચે તેજ આંકડો પાછો લખી બંનેનો સરવાળો કરવો (અથવા કૌંસમાંના આંકડાનું બમણું કરી આ ઠેકાણે લખવું); એ સરવાળાને શોધક ભાજક કહે છે; કારણ કે બીજો ભાગ કયો આવશે તે આ સરવાળાપરથી શોધી કઢાય છે. શોધકભાજક નવા બાજ્યનો ભાગ† શોધી કાઢતાં તે નવા બાજ્યપરનો છેવટનો આંકડો છોડી શોધવો, જે આંકડાનો ભાગ ચાલે તે આંકડો કૌંસમાં એટલે ભાગાકારને ઠેકાણે માંડેલા આંકડાપર ચઢાવવો, અને તેજ શોધક ભાજકપર ચઢાવ્યો એટલે તે પૂરો ભાજક થાય છે. પછી એ પૂરાભાજકને ભાગાકારને ઠેકાણે માંડેલા નવા આંકડાએ ગુણી આવેલો ગુણાકાર નવા બાજ્યમાંથી આદ કરવો અને શેષ ઉપર પહેલાંની માફક આગળ એક ભાગ ચઢાવવો, એટલે એ રકમ નવે બાજ્ય થશે.

(૮) ત્યાર પછીનો ત્રીજો ભાગ શોધી કાઢતાં પહેલાં બીજા પૂરાભાજકની નીચે બીજો નવો ભાગ માંડી તે બે રકમનો સરવાળો કરવો, તે નવો ભાજક થશે. આ નવા શોધક ભાજકે નવા બાજ્યનો ઉપર કહેલી રીત પ્રમાણે ભાગ શોધી કાઢવો, અને ત્યાર પછી ઉપર કહ્યા પ્રમાણેની રીત કરવી. આ રીતે

\* આંકડાનો વર્ગ શોધવામાં વડા એકાંના આંકનો ઉપયોગ કરવો.

† કોઈ કોઈ વખત એમ થાય છે કે ભાગ ચલાવવાની રીત કયા પછી બાજ્યની નીચે માંડેલી રકમ વધારે હોય છે. એવું બને તો તે ભાગ ન ચલાવતાં તેની પહેલાંના આંકડાનો ભાગ ચલાવવો.

આપેલી સંખ્યામાંના બધા ભાગ પૂરા થાય ત્યાંસુધી કર્યા જવી. ભાગાકારની જગ્યાએ જે સંખ્યા હોય તે આપેલી સંખ્યાનું વર્ગમૂળ છે એમ સમજવું.

(૯) જ્યારે નવો ભાજ્ય, શોધક ભાજક કરતાં ઓછો હોય ત્યારે ભાગાકારને ઠેકાણે અને શોધક ભાજકપર બન્ને જગ્યાએ મીંડું ચઢાવવું અને ભાજ્યના ઉપર આગળ એક વધારે ભાગ ચઢાવવો.

(૧૦) આપેલી સંખ્યામાંના સઘળા ભાગ પૂરા થયા પછી શેષ રહ્યો હોય અને તેથી આગળ ભાગ ચલાવવો પડે તો (આપેલી સંખ્યા પૂર્ણાંક હોય તો તે સંખ્યા પછી દશાંશ ચિન્હ કરી) પછી તે સંખ્યા ઉપર દર વખતે બે મીંડા ચઢાવી વર્ગમૂળ કાઢવાની રીત, વર્ગમૂળમાં બીજા ત્રણ ચાર અથવા જોઈએ તેટલા ભાગ આવે ત્યાં સુધી કર્યા જવી, પછી આપેલી સંખ્યામાં દશાંશ ચિન્હની પછી જેટલા ભાગ પડ્યા હોય તેટલાં દશાંશસ્થળ કૌંસમાંની રકમના આંકડામાંથી જમણી બાજુએથી ગણી દશાંશ ચિન્હ મૂકવું.

ઉદાહ ૧ લું.

૩૯૬૯ એ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ કાઢો.

૬	૩૯૬૯ (૬૩
૬	૩૬
<hr/>	
૧૨૩	૩૬૯
	૩૬૯
	<hr/>
	૦૦૦

∴ ૬૩ એ ૩૯૬૯ એ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ છે.

અહીં ૬માં ૬ ઉમેરીએ તો ૧૨ આવે છે, માટે વર્ગમૂળમાંના પેહેલા આંકડાનું બમણું આવે છે, માટે ૧૨ એ શોધક ભાજક થયો. એણે ભાગ શોધી બેતાં ૩ એ ભાગ ચાલે છે; માટે ૩ એ વર્ગમૂળનો બીજો આંકડો આવ્યો.

ઉદાહરણ ૨ જુ. ૧૮૪૦૪૧ એ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ કાઢો.

૪	૧૮૪૦૪૧ (૪૨૬
૪	૧૬
૮૨	૨૪૦
૨	૧૬૪
૮૪૬	૭૬૪૧
	૭૬૪૧
	૦૦૦૦

∴ ૪૨૬ એ ૧૮૪૦૪૧ એ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ છે. આમાં દશાંશ ચિન્હ પછી ત્રણ ભાગ છે, માટે વર્ગમૂળમાં ૩ દશાંશસ્થળ આવે છે.

આમાં ત્રીજો ભાગ ચલાવતી વેળા વર્ગમૂળમાંના પેહેલા બે આંકડાનું એટલે ૪૨નું બમણું મુકવું જોઈએ. ડાબી બાજુના શોધક ભાજક ૮૨માં ૨ ઉમેરિયે એટલે તે ૪૨ના બમણા થાય માટે ૮૪ એ શોધક ભાજક થાય છે. એણે ભાગ શોધી જતાં ૬એ ભાગ ચાલે છે.

ઉદાહરણ ૩ જુ. ૨૮૧ . ૯૦૪૧નું વર્ગમૂળ કાઢો.

૧	૨૮૧ . ૯૦૪૧ (૧૬.૭૯
૧	૧
૨૬	૧૮૧
૬	૧૫૬
૩૨૭	૨૫૬૦
૭	૨૨૮૯
૩૩૪૬	૩૦૧૪૧
	૩૦૧૪૧
	૦૦૦૦૦

∴ ૧૬.૭૯ એ ૨૮૧ . ૯૦૪૧નું વર્ગમૂળ છે.

અહિં આપેલી સંખ્યામાં દશાંશ ચિન્હ પછી બે ભાગ છે, માટે વર્ગમૂળમાં બે દશાંશસ્થળ આવે છે.

૨૨. ઉપલી રીતનું કારણ :—

$$૧^૨=૧$$

$$૯^૨= ૮૧$$

$$૧૦^૨= ૧૦૦$$

$$૯૯^૨= ૯૮૦૧$$

$$૧૦૦^૨= ૧૦૦૦૦$$

$$૯૯૯^૨= ૯૯૮૦૦૧$$

એક આંકડાની સંખ્યામાંની અતિ નાની સંખ્યા ૧ છે, અને અતિ મોટી ૯ છે. બે આંકડાની સંખ્યામાંની અતિ નાની ૧૦ અને અતિ મોટી ૯૯ છે. ત્રણ આંકડાની સંખ્યામાંની અતિ નાની ૧૦૦ અને અતિ મોટી ૯૯૯ છે. આ ઉપરથી દેખાઈ આવશે કે એક આંકડાની સંખ્યાના વર્ગમાં બે કરતાં વધારે સ્થાન આવી શકે નહિ. બે આંકડાની સંખ્યાના વર્ગમાં ત્રણ કરતાં કમી અને ૪ કરતાં વધારે સ્થાન આવી શકે નહિ. એજ પ્રમાણે ત્રણ આંકડાની સંખ્યાના વર્ગમાં ૫ કરતાં કમી અને ૬ કરતાં વધારે સ્થાન આવી શકે નહિ. માટે એક અથવા બે અંકની સંખ્યાનું વર્ગમૂળ એક અંકવાળી સંખ્યા હોવી જોઈએ. (વર્ગમૂળ બરાબર પૂર્ણાંક ન આવતા હોય તો વર્ગમૂળમાંની પૂર્ણાંકની સંખ્યા એક આંકડાની હોવી જોઈએ.) ત્રણ અથવા ૪ અંકની સંખ્યાનું વર્ગમૂળ બે અંકવાળી સંખ્યા આવવી જોઈએ. (વર્ગમૂળ બરાબર પૂર્ણાંક ન આવે તો વર્ગમૂળમાંની પૂર્ણાંકની સંખ્યા બે આંકડાની હોવી જોઈએ.) માટે કોઈ પણ પૂર્ણ સંખ્યાના (જમણી બાજુથી ડાબી તરફ) કરેલા દરેક બખ્ખે અંકના ભાગને ઠેકાણે વર્ગમૂળમાં એક એક અંક આવશે, અને છેવટનો ભાગ એક અંકનો અથવા બે અંકનો હોય, તેને ઠેકાણે વર્ગમૂળમાં એક અંક આવશે એ દેખીતું છે.

દશાંશ અપૂર્ણાંક વિશે વિચાર કરીએ તો

$$(૦.૧)^2 = ૦.૦૧ ; (૦.૦૧)^2 = ૦.૦૦૦૧ ; (૦.૦૦૧)^2 = ૦.૦૦૦૦૦૧$$

એવી રીતે જણાઈ આવશે કે જે દશાંશઅપૂર્ણાંકનું વર્ગમૂળ કાઢવાનું હોય તેમાંના દરેક એ દશાંશસ્થળને ઠેકાણે તેના વર્ગમૂળમાં ૧ દશાંશસ્થળ આવશે. માટે દશાંશઅપૂર્ણાંકમાં અખે અંકના ભાગ કરતાં જેટલા ભાગ થાય તેટલા દશાંશસ્થળ વર્ગમૂળમાં આવશે.

અક્ષરગણિતમાં કોઈ પણ બે સંખ્યાના સરવાળાનો વર્ગ કરવો હોય ત્યારે તે બે સંખ્યાના વર્ગના સરવાળામાં તેજ બે સંખ્યાના ગુણાકારના બમણા ઉમેરવામાં આવે છે. જેમકે

$$\begin{aligned} ૬૩^2 &= (૬૦+૩)^2 = ૬૦^2 + ૨ \times ૬૦ \times ૩ + ૩^2 \\ &= ૩૬૦૦ + ૩૬૦ + ૯ = ૩૯૬૯. \end{aligned}$$

ઉપર કહેલા પેહેલા ઉદાહરણમાં ૩૯૬૯ નું વર્ગમૂળ ૬૩ કાઢ્યું છે તેમાં પ્રથમ ૩૯માંથી ૩૬ બાદ કર્યા છે, અને શેષ ઉપર ૬૯ ચઢાવ્યા છે; આમ કર્યું એટલે ૩૯૬૯માંથી ૩૬૦૦ બાદ કર્યા બરોબર થયું. વર્ગમૂળમાંના પેહેલો અંક ૬ અને બાજકને ઠેકાણે પ્રથમ લખેલો અંક ૬ એ ૬૦ ને ઠેકાણે છે. (કારણ ૬ ઉપર ૩ ચઢાવ્યા એટલે ૬૦માં ૩ ઉમેર્યા). માટે શોધક બાજકને ઠેકાણે લખેલા ૧૨ તે ૧૨૦ને ઠેકાણે છે. અને એ ૧૨૦ બાજકારમાંના પેહેલો ભાગ જે ૬૦ તેનાથી બમણા છે. હવે ૧૨૦એ ભાગ શોધીને ૩ એ ભાગ ચલાવ્યો અને તે ૩, ૧૨ ઉપર ચઢાવ્યા એટલે ૧૨૩ થયા, તેને ૩ એ ગુણ્યા એટલે (૧૨૦+૩) ને ૩ એ ગુણ્યા બરોબર થયા (૧૨૦×૩= ૩૬૦ અને ૩×૩ =૩<sup>૨</sup>). આ રીતે ૩૯૬૯ નું વર્ગમૂળ કાઢીએ તો ઉદાહરણ નીચે પ્રમાણે લખી શકાય.

૬૦	૩૬૬૬ (૬૦+૩)
૬૦	૩૬૦૦
૧૨૦+૩	૩૬૯
	૩૬૯
	૦૦૦

ઉદાહરણ ૪ મું. જવાબમાં બે દશાંશસ્થળ આવે એવી રીતે ૧૧૨ નું વર્ગમૂળ કાઢો.

૧	૧૧૨.૦૦૦૦ (૧૦.૫૮)
૧	૧
૨૦૫	૧૨૦૦
૫	૧૦૨૫
૨૧૦૮	૧૭૫૦૦
	૧૬૮૬૪
	૬૩૬

∴ ૧૦.૫૮ એ બે દશાંશસ્થળ સુધી વર્ગમૂળ છે.

ઉદાહરણ ૫ મું. જવાબમાં ૪ દશાંશસ્થળ આવે એવી રીતે ૦૦૫૭૨ નું વર્ગમૂળ કાઢો.

૨	૦૦૫૭૨.૦૦૦૦ (૦.૨૩૯૧)
૨	૪
૪૩	૧૭૨
૩	૧૨૯
૪૬૯	૪૩૦૦
૯	૪૨૨૧
૪૭૮૧	૭૯૦૦
	૪૭૮૧
	૩૧૧૯

∴ ૦.૨૩૯૧ એ ચાર દશાંશસ્થળ સુધી વર્ગમૂળ છે.

૨૩. જ્યારે વર્ગમૂળમાં આવનારા આંકડાં ધણા હોય ત્યારે તેના અડધા કરતાં ૧ વધારે એટલા આંકડા આવે ત્યાં સુધી વર્ગમૂળ રીતસર કાઢવું, અને ત્યાર પછી આગળના આંકડા દશાંશની ટુંકી રીતના પ્રકરણમાં બતાવેલી ભાગાકારની રીતે કાઢવા. આ પ્રમાણે જવાબ કાઢતાં જવાબમાં નહિ જેવો તફાવત પડે છે, અને ઉદાહરણ ઝટ થઈ શકે છે.

ઉદા. ૬ ટું. જવાબમાં ૬ દશાંશસ્થળ આવે એવી રીતે ૬૪૩૫૭૬૮ નું વર્ગમૂળ કાઢો.

અહીં વર્ગમૂળમાં એકંદર સાત આંકડા કાઢવા છે. સાતના અર્ધા ભાગમાં પૂર્ણાંક ૩ છે. તેનાથી ૧ વધારે એટલે ૪ અંક વર્ગમૂળમાં આવે ત્યાં સુધી વર્ગમૂળ રીતસર કાઢીને ત્યાર પછીના આંકડા કાઢવા સારું ટુંકામાં ભાગાકાર કરવો જેમકે

૨	૬૪૩૫૭૬૮ (૨૫૩૬૮૮૨
૨	૪
૪૫	૨૪૩
૫	૨૨૫
૫૦૩	૧૮૫૭
૩	૧૫૦૯
૫૦૬, ૬	૩૪૮૬૮
	૩૦૩૯૬
	૪૪૭૨
	૪૦૫૩
	૪૧૯
	૪૦૫
	૧૪
	૧૦
	૪

∴ ૨૫૩૬૮૮૨ એ ૭ દશાંશસ્થળ સુધી વર્ગમૂળ છે.



૨૪. વ્યવહારી અપૂર્ણાંકનું વર્ગમૂળ કાઢવાની રીત:-

(૧) જ્યારે અંશ અને છેદ ક્રાંતપણુ સંખ્યાના વર્ગ હોય તો અંશનું વર્ગમૂળ કાઢી અંશને ઠેકાણે લખવું અને છેદનું વર્ગમૂળ કાઢી છેદને ઠેકાણે લખવું. જે અપૂર્ણાંક આવશે તે વર્ગમૂળ થશે.

(૨) જો અંશ અને છેદ વર્ગની સંખ્યા ન હોય તો તે વ્યવહારી અપૂર્ણાંકને દશાંશ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી વર્ગમૂળ કાઢવું. અથવા તે અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદને એવી એક નાની રકમે ગુણવા કે જેથી છેદ ક્રાંતપણુ સંખ્યાનો વર્ગ થાય. પછી આ નવા અપૂર્ણાંકના અંશનું વર્ગમૂળ કાઢવું અને તે વર્ગમૂળને છેદના વર્ગમૂળે ભાગવા.

આપેલો અપૂર્ણાંક ભાગાનુઅંધ હોય તો તેને વિષમ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપ્યા પછી વર્ગમૂળ કાઢવું.

ઉદાહરણ ૭ મું.  $\sqrt{\frac{૩૬૬}{૧૬}}$ ,  $\sqrt{\frac{૩૬૬}{૧૬}}$ , અને  $\sqrt{\frac{૩૬૬}{૧૬}}$  એમાંના દરેકનું વર્ગમૂળ કાઢો.

$$(૧) \sqrt{\frac{૩૬૬}{૧૬}} = \frac{૧૯}{૪}$$

$$(૨) \sqrt{\frac{૩૬૬}{૧૬}} = \frac{૧૯}{૪} \therefore \sqrt{\frac{૩૬૬}{૧૬}} = \frac{૧૯}{૪} = ૪.૭૫$$

$$(૩) \sqrt{\frac{૩૬૬}{૧૬}} = ૦.૬ \therefore \sqrt{\frac{૩૬૬}{૧૬}} = \sqrt{૦.૬} = ૦.૭૭૪...$$

$$\text{અથવા } \sqrt{\frac{૩૬૬}{૧૬}} = \sqrt{\frac{૩૬૬ \times ૫}{૧૬ \times ૫}} = \sqrt{\frac{૧૮૩૦}{૮૦}} = \sqrt{\frac{૧૮૩૦}{૮૦}} = ૦.૭૭૪.....$$

ઉદાહરણ ૮ મું. ૧૭૪૨૪ એ સંખ્યાના અવયવ પાડી પછી વર્ગમૂળ કાઢો.

$$૧૭૪૨૪ = ૮ \times ૧૮૩૬$$

$$= ૮ \times ૪ \times ૪૮૪$$

$$= ૮ \times ૪ \times ૪ \times ૧૨૧$$

$$= ૩.૨ \times ૪.૨ \times ૧૧.૨$$

$$\therefore \sqrt{૧૭૪૨૪} = \sqrt{૩.૨ \times ૪.૨ \times ૧૧.૨}$$

$$= ૩ \times ૪ \times ૧૧$$

$$= ૧૨ \times ૧૧$$

$$= ૧૩૨.$$

ઉદા૦ ૯ મું. જવાબમાં  $\frac{1}{2}$  કરતાં વધારે તકાવત પડે નહિ એવી રીતે ૧૩નું વર્ગમૂળ કાઢો.

$$૧૩ = \frac{૧૩ \times ૨}{૨} = \frac{૧૩ \times ૬૪}{૬૪} = \frac{૮૩૨}{૬૪}$$

$$\therefore \sqrt{૧૩} = \frac{\sqrt{૮૩૨}}{\sqrt{૬૪}} = \frac{\sqrt{૮૩૨}}{૮}$$

૮૩૨ના વર્ગમૂળની નજીકની ૨૯ એ સંખ્યા છે તેથી

$$\sqrt{૧૩} = \frac{૨૯}{૮} = ૩\frac{૫}{૮}. \therefore ૩\frac{૫}{૮}, \text{ એ જવાબ.}$$

ઉદા૦ ૧૦ મું. એક માણસે ૧૮૪૯ રૂપીઆના બળદ ખરીદ કર્યાં. દરેક બળદની કિંમત, જેટલા બળદ ખરીદ કર્યા તેટલા રૂપીઆ આપ્યા તો દરેક બળદની કિંમત કેટલી ?

દરેક બળદની કિંમત = સઘળા બળદની સંખ્યા જેટલા રૂપીઆ.

$\therefore$  સર્વ બળદની કિંમત = દરેક બળદની કિંમતના રૂપીઆની સંખ્યા અને સર્વ બળદની સંખ્યા એના ગુણાકાર જેટલા રૂપીઆ.  
= ૧૮૪૯ રૂપીઆ.

$\therefore$  દરેક બળદની કિંમત =  $\sqrt{૧૮૪૯}$  રૂપીઆ = ૪૩ રૂપીઆ.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૯.

નીચે આપેલી રકમોનું વર્ગમૂળ કાઢો.

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| (૧) ૬૭૬       | (૨) ૧,૦૮૯       |
| (૩) ૧,૩૬૯     | (૪) ૩,૩૬૪.      |
| (૫) ૪,૭૬૧     | (૬) ૬,૮૮૯.      |
| (૭) ૯,૮૦૧     | (૮) ૧૩,૬૮૯.     |
| (૯) ૧૭,૬૮૯    | (૧૦) ૨૩,૪૦૯.    |
| (૧૧) ૯૪,૨૪૯   | (૧૨) ૬,૬૫,૮૫૬.  |
| (૧૩) ૧,૭૭,૨૪૧ | (૧૪) ૧૪,૯૦,૮૪૧. |

(૧૫) ૬૫,૭૬,૬૬,૦૨૫ (૧૬) ૧૦,૦૨,૦૦૧.

(૧૭) ૬,૪૬,૪૧,૬૦૦ (૧૮) ૨,૯૫,૦૬,૬૨૪.

(૧૯) ૯,૭,૫,૩૫,૩૭,૬૦,૦૦૦.

(૨૦) ૧૫૨૪૧૫૭૮,૭૫,૦૧,૯૦,૫૨૧.

(૨૧) ૯૪૦૦૯ (૨૨) ૧૦૪૧૬૧.

(૨૩) ૨૧૯૦૦૪ (૨૪) ૨૦૪૯૬૪.

(૨૫) ૯૦૬૦૯ (૨૬) ૪૯૦૮૪૩૬.

(૨૭) ૯૯૦૮૦૦૧૦ (૨૮) ૧૬૦૦૪૦૦૨૫.

(૨૯) ૬૪૦૭૫૨૨૨૦૯ (૩૦) ૯૨૪૪૬૭૬૦૭૩૬૦૩૬.

(૩૧) ૨ $\frac{૧}{૪}$ . (૩૨)  $\frac{૧૬૬૬૬૬}{૬૬૬૬૬}$ . (૩૩)  $\frac{૧૬૬૬૬૬}{૬૬૬૬૬}$ .

(૩૪) ૧૮, ૨૯ અને ૨૭ નું જવાબમાં  $\frac{૧૬૬૬૬૬}{૬૬૬૬૬}$  કરતાં

વધારે તફાવત પડે નહિ એવી રીતે વર્ગમૂળ કાઢો.

નીચે આપેલી રકમોનું વર્ગમૂળ ચાર દશાંશસ્થળ સુધી કાઢો.

(૩૫) ૨. (૩૬) ૦.૪ (૩૭) ૦.૦૧૬ (૩૮) ૨૬૪૮૭ $\frac{૬૬૬૬૬૬}{૬૬૬૬૬૬}$ .

(૩૯) ૯૨૦૧૦૧૧ (૪૦) ૦.૨૭ (૪૧) ૯૭.૦૦૦૧

(૪૨) ૨૦૭૩૬ના વર્ગમૂળનું વર્ગમૂળ કાઢો.

(૪૩) ૩૯૦૬૨૫નું ચતુર્થાંશ મૂળ કાઢો.

(૪૪) ૨૫૬૨૮૯૦૬૨૫નું અષ્ટઘાત મૂળ કાઢો.

(૪૫) ૯ અને ૧૨ના વર્ગોના સરવાળાનું વર્ગમૂળ કેટલું ?

(૪૬) કેટલાક માણસોએ ફાળો આપવાનું કબુલ કર્યું. અને

જેટલા ફાળો આપનાર હતા તેટલા ગિની દરેકે ફાળામાં આપ્યા.

તો બધા મળી ૧૦૪૭૯૦૧ પૌંડ ૧ શિ. થયા; તો ફાળો

આપનાર કેટલા હતા ?

(૪૭) એક નિશાળમાં ૮૪૧ છોકરા છે અને જેટલા વર્ગ

તેટલાજ છોકરા દરેક વર્ગમાં છે; તો પ્રત્યેક વર્ગમાં કેટલા છોકરા છે ?

## ધનમૂળ.

૨૫. કોઈ સંખ્યાને તેની તે સંખ્યાએ ગુણી, આવેલા ગુણાકારને પાછા તેજ સંખ્યાએ ગુણીએ તો તેનો ધન આવે છે, અને તે અસલ સંખ્યા તે છેવટના ગુણાકાર (ધન) નું મૂળ છે, માટે કોઈ પણ સંખ્યા તેના ધનનું ધનમૂળ કહેવાય છે.

ધનમૂળ કાઢવા સારૂ પેહેલા ૯ આંકડાના ધન ધ્યાનમાં રાખવા જરૂરના છે, માટે તે નીચે આપ્યા છે.

આંકડા ૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, ૮, ૯,

ધન ૧, ૮, ૨૭, ૬૪, ૧૨૫, ૨૧૬, ૩૪૩, ૫૧૨, ૭૨૯.

૨૬, ધનમૂળ કાઢવાની રીત:—(૧) આપેલી સંખ્યા લખી તેની ડાબી બાજુએ બે ઉભી લીટી દોરી બે આસન પાડવા અને જમણી બાજુએ ભાગાકારના જેવો કૌંસ કાઢવો.

(૨) એકમના આંકડા ઉપર એક ટપકું મૂકી પછી તે આંકડાથી ડાબી બાજુએ બે આંકડા છોડી પ્રત્યેક ત્રીજા આંકડાપર ટપકું મૂકવું. આ પ્રમાણે કરવાથી પ્રત્યેક ભાગ ત્રણ આંકડાનો આવશે. પેહેલો ભાગ એક, બે, અથવા ત્રણ આંકડાનો રહેશે. દશાંશ અપૂર્ણાંક હોય તો દશાંશ ચિન્હથી આગળ (જમણી બાજુએ) પ્રત્યેક ત્રીજા આંકડાપર ટપકું મૂકવું. છેવટ એક અથવા બે આંકડા રહે તો તેના ઉપર અનુક્રમે બે અથવા એક મીંકું ચડાવી છેવટના શૂન્યપર ટપકું મૂકી ભાગ પૂરો કરવો.

(૩) પેહેલા ભાગમાંથી જેનો ધન બાદ જાય એવો મોટામાં મોટો આંકડો શોધી કાઢીને તેને ભાગાકારને ઠીકણે લખવો. એ આંકડો ધનમૂળમાં પેહેલો આંકડો થશે. એ આંકડાનો ધન પેહેલા ભાગમાંથી બાદ કરવો. શેષ રહે તેનાપર બીજો ભાગ

(પેહેલા ભાગની પછીના ત્રણ આંકડાનો ભાગ) ચઢાવવો એટલે એ રકમ નવો ભાજ્ય થશે.

(૪) ધનમૂળમાંના પેહેલા ભાગનું ત્રણગણું પેહેલા આસનમાં માંડવું, અને તેજ ભાગના વર્ગનું ત્રણગણું ખીજા આસનમાં માંડીને તે ઉપર બે મીડાં ચઢાવવાં; આ ખીજા આસનમાંની સંખ્યા શોધકભાજક થશે.

(૫) આ શોધક ભાજકે નવા ભાજ્ય (શેષને ઠેકાણેની સંખ્યા) નો ભાગ શોધવો. જોણે ભાગ ચાલે તે ધનમૂળમાંના ખીજા આંકડો છે માટે તે પેહેલા ભાગપર ચઢાવવો, અને તેજ આંકડો પેહેલા આસનમાંની સંખ્યાપર પણ ચઢાવવો, પછી એ પેહેલા આસનમાંની સંખ્યાને જોણે ભાગ ચાલ્યો તે આંકડાએ ગુણીને આવેલો ગુણાકાર ખીજા આસનમાંની સંખ્યાની નીચે માંડી તે બે સંખ્યાનો સરવાળો કરવો. એ સરવાળો તે પૂરો ભાજક સમજવો. પછી એ ભાજકને નવા ભાગે એટલે ભાગાકારમાંના ખીજા આંકડાએ ગુણી આવેલો ગુણાકાર નવા આવેલા ભાજ્યની નીચે મૂકી બાદબાકી કરવી. શેષ રહે તે ઉપર ત્રીજા ભાગ ચઢાવવો એટલે નવો ભાજ્ય તૈયાર થયો.

(૬) ભાગાકારમાંના બે આંકડાની સંખ્યાનું ત્રણગણું પેહેલા આસનમાં માંડવું અને તેજ સંખ્યાના વર્ગનું ત્રણગણું ખીજા આસનમાં માંડવું અને તેનાપર બે મીડાં ચઢાવવા એટલે એ સંખ્યા શોધક ભાજક થશે.

અથવા

નવા ભાગના એટલે ભાગાકારના ખીજા આંકડાનું બમણું પેહેલા આસનમાંની સંખ્યાની નીચે માંડી સરવાળો કરવો એટલે

તે સરવાળો ભાગાકારના સઘળા આંકડાની સંખ્યાના ત્રણગણા બરોબર આવશે; અને તેજ આંકડાનો વર્ગ ખીજા આસનમાંની સંખ્યા નીચે માંડીને એ રકમ અને એના ઉપરની બે રકમોનો એટલે નીચેથી અંકદરે ત્રણ રકમોનો સરવાળો કરવો એટલે તે સરવાળો ભાગાકારમાંની બધી સંખ્યાના વર્ગનું ત્રણગણું આવશે. પછી એ આવેલા સરવાળાપર બે મીડા ચઢાવવાં એટલે સઘળી સંખ્યા શોધક ભાજક થશે.

(૭) આ શોધક ભાજકે નવા ભાજ્યનો (શેષની જગ્યાપર મૂકેલી સંખ્યાનો) ભાગ શોધવો. જેણે ભાગ ચાલે તે આંકડો ભાગાકારમાં (ડાબી બાજુથી જમણી તરફ) ત્રીજે સ્થાને માંડવો અને તેજ આંકડો પેહેલા આસનમાંની સંખ્યાપર ચઢાવવો. પછી એ સંખ્યાને તેજ આંકડાએ ગુણી ગુણાકાર ખીજા આસનમાંની રકમ નીચે માંડવો અને એ બે રકમનો સરવાળો કરવો એટલે તે સરવાળો પૂરો ભાજક થશે. એ પૂરો ભાજકને તેજ આંકડાએ એટલે ભાગાકારમાંના ત્રીજા આંકડાએ ગુણી આવેલો ગુણાકાર નવા ભાજ્યમાંથી બાદ કરવો. શેષ રહે તેનાપર પછીનો ભાગ ચઢાવવો.

(૮) એ પછીની રીત ૬ થી અને ૭ મી કલમમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કરવી.

(૯) ભાગાકારમાંની સંખ્યા તે આપેલી સંખ્યાનું ધન-મૂળ આવશે.

(૧૦) દશાંશઅપૂર્ણક હોય તો દશાંશ ચિન્હ પછીના આંકડાપર જેટલાં ટપકાં મુક્યાં હોય તેટલાં દશાંશસ્થળ ધન-મૂળમાં આવશે

ઉદાહ ૧ હું. ૫૭૧૭૮૭ એ સંખ્યાનું ધનમૂળ કાઢો.

૨૪૩	૧૬૨૦૦ ૭૨૯	૫૭૧૭૮૭ ( ૮૩ ૫૧૨
	૧૬૮૨૯	૫૬૭૮૭ ૫૬૭૮૭
		૦૦૦૦૦

∴ ૮૩ એ ૫૭૧૭૮૭નું ધનમૂળ છે.

ઉદાહ ૨ જું. ૧૦૩૮૨૩નું ધનમૂળ કાઢો.

૧૨૭	૪૮૦૦ ૮૮૯	૧૦૩૮૨૩ (૪૭ ૬૪
	૫૬૮૯	૩૯૮૨૩ ૩૯૮૨૩
		૦૦૦૦૦

∴ ૪૭ એ ૧૦૩૮૨૩નું ધનમૂળ છે.

ઉદાહ ૩ જું. ૪૭૪૧૬૩૨નું ધનમૂળ કાઢો.

૩૬	૩૦૦	} ૪૭૪૧૬૩૨ (૧૬૮ ૧
૧૨	૨૧૬	
૪૮૮	૫૧૬	} ૩૭૪૧ ૩૦૬૬
	૩૬	
	૭૬૮૦૦	૬૪૫૬૩૨
	૩૯૦૪	૬૪૫૬૩૨
	૮૦૭૦૪	૦૦૦૦૦૦

∴ ૧૬૮ એ ૪૭૪૧૬૩૨નું ધનમૂળ છે.

ઉદાહ ૪ થું. જવાબમાં ત્રણ દશાંશસ્થળ આવે એવી રીતે ૧૦૨નું ધનમૂળ કાઢો.

૧૨૬	૪૮૦૦	}	૧૦૨.૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦(૪.૬૭૨
૧૨	૭૫૬		૬૪
૧૩૮૭	૫૫૫૬		૩૮૦૦૦
૧૪	૩૬	}	૩૩૩૩૬
૧૪૦૧૨	૬૩૪૮૦૦		૪૬૬૪૦૦૦
	૯૭૦૯		૪૫૧૧૫૬૩
	૬૪૪૫.૯	}	૧૫૨૪૩૭૦૦૦
	૪૬		૧૩૦૯૦૯૪૪૮
	૬૫૪૨૬૭૦૦		૨૧૫૨૭૫૫૨
	૨૮૦૨૪		
	૬૫૪૫૪૭૨૪		

∴ ૪-૬૭૨ એ ૧૦૨નું ૩ દશાંશસ્થળ સુધીનું ધનમૂળ છે.

૨૭. ધનમૂળની રીતનું કારણ અક્ષરગણિતના જ્ઞાન શિવાય સારી રીતે સમજાય એવું નથી તોપણ નીચે આપેલા ખુલાસો ધણે દરજ્જે ઉપયોગી થઈ પડશે.

૧ <sup>૦</sup> = ૧	૯ <sup>૦</sup> = ૭૨૯
૧૦ <sup>૦</sup> = ૧૦૦૦	૯૯ <sup>૦</sup> = ૯૭૦૨૯૯
૧૦૦ <sup>૦</sup> = ૧૦૦૦૦૦૦	૯૯૯ <sup>૦</sup> = ૯૯૭૦૦૨૯૯૯

આગળ વર્ગમૂળ સંબંધી જે કહ્યું છે તે ઉપરથી ધ્યાનમાં આવશે કે જે સંખ્યાનું ધનમૂળ કાઢવાનું હોય તે સંખ્યામાંના પ્રત્યેક ત્રણ આંકડા બદલ ધનમૂળમાં એક આંકડો આવે છે; માટે જમણી બાજુથી ડાબી તરફ (પૂર્ણાંકમાં) દરેક ત્રણ આંકડાનો ભાગ ૮૫કાં મૂકી આપણે કરીએ છીએ તે પરથી જેટલાં ૮૫કાં મૂકીએ તેટલા આંકડા ધનમૂળમાં આવે છે એ દેખીતું છે. પહેલો ભાગ ફક્ત એક અથવા બે આંકડાનો પણ આવી શકે.



દશાંશ અપૂર્ણિકમાં

$$( \cdot 1 ) ^ 8 = \cdot 001; ( \cdot 01 ) ^ 8 = \cdot 000001; \\ ( \cdot 001 ) ^ 8 = \cdot 0000000001$$

આ ઉપરથી સમજશે કે, જે દશાંશઅપૂર્ણિકનું ધનમૂળ કાઢવાનું હોય તેમાંના દરેક ૩ દશાંશસ્થળ બદલ ધનમૂળમાં એક દશાંશસ્થળ આવશે. માટે ત્રણ આંકડાનો ભાગ પાડતી વખતે જેટલાં ટપકાં મૂકવાં પડે તેટલાં દશાંશસ્થળ ધનમૂળમાં આવે એ દેખીતું છે.

અક્ષરગણિતમાં કોઈ એ સંખ્યાના સરવાળાનો ધન એ પેહેલી સંખ્યાનો ધન, વત્તા પેહેલી સંખ્યાના વર્ગના ત્રણગણાએ ગુણેલી બીજી સંખ્યા, વત્તા પેહેલી સંખ્યાના ત્રણગણાએ ગુણેલી બીજી સંખ્યાનો વર્ગ, વત્તા બીજી સંખ્યાનો ધન, એવી બરાબર છે. જેમ, ૮૩એ સંખ્યાનો ધન કરવાનો હોય તો.

$$( ૮૩ ) ^ ૩ = ( ૮૦ + ૩ ) ^ ૩ = ૮૦ ^ ૩ + ૩ + ૮૦^2 + ૩ + ૩ + ૮૦ \times ૩^2 + ૩^3$$

$$= ૫૧૨૦૦૦ + ૫૭૬૦૦ + ૨૧૬૦ + ૨૭ = ૫૭૧૭૮૭.$$

ઉપલા ૧લા ઉદાહરણમાં ૫૭૧૭૮૭ એ સંખ્યાનું ધનમૂળ કાઢેલું છે. તેમાં પેહેલા ભાગ ૫૭૧ એ છે. તેમાંથી ૫૧૨ બાદ કર્યાં, ને શેષ ઉપર, ૭૮૭ લીધા તો તે નવો ભાજ્ય થયો. હવે એમ કરવું એટલે ૫૭૧૭૮૭માંથી ૫૧૨૦૦૦ એટલે ૮૦નો ધન બાદ કરવા બરાબર છે. ધનમૂળમાંનો પેહેલો આંકડો ૮એ ૮૦ને ઠેકાણે છે. પેહેલા આસનમાં ૨૪એ સંખ્યા ૨૪૦ને ઠેકાણે છે; કારણ ૮૦ના એટલે ધનમૂળમાં આવેલી સંખ્યાના ત્રણગણા છે.

બીજા આસનમાંની ૧૬૨૦૦ એ સંખ્યા ધનમૂળમાંની પેહેલી સંખ્યાના વર્ગનું ત્રણગણું છે. હવે એ શોધકમાજક છે અને એણે ભાગ શોધતાં ૩એ ભાગ ચાલે છે, માટે ૩ એ ધનમૂળમાંનો બીજો આંકડો છે. પછી ૩ આંકડો પેહેલા આસનમાંના ૨૪

ઉપર ચઢાવ્યો એટલે ૨૪૦માં ૩ ઉમેર્યા અને એ સરવાળો એટલે ૨૪૩ એ સંખ્યા ધનમૂળમાંની પેહેલી સંખ્યાના ત્રણગણા, વત્તા, ખીજી સંખ્યા યરોબર છે. એ સંખ્યાને એટલે ૨૪૩ એ સંખ્યાને નવા ભાગે એટલે ૩એ ગુણી ગુણાકાર ખીજા આસનમાંની રકમમાં એટલે ૧૯૨૦૦ માં ઉમેરીએ એટલે સરવાળો આવે તે ધનમૂળમાંની પેહેલી સંખ્યાના વર્ગના ત્રણગણા (૧૯૨૦૦) વત્તા ધનમૂળમાંની પેહેલી અને ખીજી સંખ્યાના ગુણાકારના ત્રણગણા (૭૨૦) વત્તા ખીજી સંખ્યાના એટલે નવા ભાગના વર્ગ (૯) ની યરોબર આવે છે, માટે ૧૯૨૦૦ + ૭૨૦ + ૯ = ૧૯૯૨૯ આવે છે. પછી એ સંખ્યાને ૩એ ગુણીએ તો જે ગુણાકાર આવે તે ધનમૂળમાંની પેહેલી સંખ્યાના વર્ગના ત્રણગણા ગુણ્યા ૩, વત્તા પેહેલી સંખ્યાના ત્રણગણા ગુણ્યા ખીજી સંખ્યાનો વર્ગ, વત્તા ખીજી સંખ્યાનો ધન, એની યરોબર આવે છે; એટલે  $૧૯૨૦૦ \times ૩ + ૭૨૦ \times ૩ + ૯ \times ૩ = ૫૯૭૮૭$  જેટલા આવે છે અને આપેલી સંખ્યામાંથી ધનમૂળમાંની પેહેલી સંખ્યાનો ધન બાદ કરી બાકી એટલી જ રહે છે તે ઉપર કરેલા ૧લા ઉદાહરણ પરથી સમજાઈ આવશે.

ઉપલા ઉદાહરણનું સ્પષ્ટીકરણ કરવા સાર તેજ ઉદાહરણ નીચે કરી બતાવ્યું છે.

$$\begin{array}{r|l|l}
 ૨૪૦ = (૩ \times ૮૦) & ૧૯૨૦૦ = (૩ \times ૮૦^૨) & ૫૭૧૭૮૭ \quad (૮૩ \\
 ૩ & ૭૨૯ = (૩ \times ૮૦ \times ૩ + ૩^૨) & ૫૧૨૦૦૦ \\
 \hline
 ૨૪૩ = (૩ \times ૮૦ + ૩) & ૧૯૯૨૯ = (૩ \times ૮૦^૨ + ૩ & ૫૯૭૮૭ \\
 & \times ૮૦ \times ૩ + ૩^૨) & ૫૯૭૮૭ \\
 & & \hline
 & & ૦૦૦૦૦
 \end{array}$$

૨૮. વ્યવહારી અપૂર્ણાંકનું ધનમૂળ કાઢવાની રીત:-

(૧) બ્યારે અંશ અને છેદમાંની સંખ્યા કોઈપણ સંખ્યાનો ધન હોય તો અંશને ઠેકાણે અને છેદને ઠેકાણે અંશનો અને



$$૨૫ = \frac{૨૫ \times ૧૨^૩}{૧૨^૩} = \frac{૨૫ \times ૧૭૨૮}{૧૨^૩} = \frac{૪૩૨૦૦}{૧૨^૩}$$

$$\therefore \sqrt[૩]{૨૫} = \sqrt[૩]{\frac{૪૩૨૦૦}{૧૨^૩}} = \frac{૩૫}{૧૨} = ૨\frac{૧}{૩}.$$

ઉદાહ ૮ મું. ૧૧ ફ્રેક્શન પદ્ધતમૂળ કાઢો.

પદ્ધતમૂળ=વર્ગમૂળનું ધનમૂળ અથવા ધનમૂળનું વર્ગમૂળ.

૧૧ ફ્રેક્શન =  $\frac{૧૨૬}{૧૨}$ . અને  $\frac{૧૨૬}{૧૨}$  નું વર્ગમૂળ =  $\frac{૨૭}{૬}$  અને  $\frac{૨૭}{૬}$  નું ધનમૂળ =  $\frac{૩}{૨}$ .

$$\therefore \sqrt[૩]{૧૧\frac{૨૬}{૧૨}} = \frac{૩}{૨} = ૧\frac{૧}{૨}, \text{ એ જવાબ.}$$

### ઉદાહરણસંગ્રહ. ૧૦.

નીચે આપેલી રકમોનું ધનમૂળ કાઢો.

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (૧) ૫૦૬૫૩.            | (૨) ૫૬૩૧૯.            |
| (૩) ૫૩૧૪૪૧.           | (૪) ૫૬૨૭૦૪.           |
| (૫) ૬૫૮૫૦૩.           | (૬) ૧૨૫૬૭૧૨.          |
| (૭) ૧૪૮૧૫૪૪.          | (૮) ૨૫૧૫૪૫૬.          |
| (૯) ૩૪૪૨૯૫૧.          | (૧૦) ૪૦૧૯૬૭૯.         |
| (૧૧) ૨૦૬૪૨૫૦૭૧.       | (૧૨) ૧૩૭૧૩૩૦૬૩૧.      |
| (૧૩) ૨૫૧૫૬૫૪૨૫૦૪૮૭૨૯. | (૧૪) ૮૦૬૭૭૫૬૮૧૬૧.     |
| (૧૫) ૨૭૫૬૪૦૨૪૮૫૧૨.    | (૧૬) ૮૭૭૬૫૧૬૦૩૮૪.     |
| (૧૭) ૩૪૪૩૨૪૭૦૧૭૨૯.    | (૧૮) ૧૮૮૧૩૬૫૬૬૩૬૨૫.   |
| (૧૯) ૩૪૩૦૪૪૧૦૧૮૯૦૦૨૭. | (૨૦) ૧૩૭૧૭૩૭૯૯૭૨૬૦૬૩૧ |
| (૨૧) ૮૦૨૪ .૦૨૪૦૦૮.    | (૨૨) ૨૮.૭૬૫૧૨૬૧૪૪.    |
| (૨૩) ૬૬.૪૩૦૧૨૫.       | (૨૪) .૬૫૮૫૦૩.         |
| (૨૫) .૦૦૦૦૦૩૪૪૨૯૫૧.   | (૨૬) ૪૦૫ ફ્રેક્શન.    |

\* ૩૫ એ સંખ્યા ૪૩૨૦૦ ના ધનમૂળની નજીની છે.

૧૯૮ વર્ગમૂળ અને ધનમૂળનો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં ઉપયોગ.

(૨૭) ૧૩૩૧. (૨૮) ૭૫૭૭૧૧. (૨૯) ૨૫૦.  
(૩૦) ૦૨૯૬. (૩૧) ૧૬૪ ૪૬૬૬૭. (૩૨) ૨.૭૭૦.

(૩૩) ૨૧, ૫૪, અને ૨૮૯નું ધનમૂળ એવી રીતે કાઢો કે જવાબમાં ૬ કરતાં વધારે તફાવત પડે નહિ.

(૩૪) ૩૫ ના ધનમૂળમાં ૬ કરતાં વધારે અને ૫૩ ના ધનમૂળમાં ૬ કરતાં વધારે અંતર પડે નહિ એવી રીતે એ દરેકનું ધનમૂળ કાઢો.

નીચે આપેલી રકમોનું ધનમૂળ ત્રણ દશાંશસ્થળ સુધી કાઢો.

(૩૫) ૨. (૩૬) ૩. (૩૭) ૦૮.  
(૩૮) ૧૨.૫૧. (૩૯) ૧૬.૩૪. (૪૦) ૦૪.  
(૪૧) ૦૦૨૬. (૪૨) ૦૦૦૦૦૦૩. (૪૩) ૦૦૮૭૬૫૪૩.  
(૪૪) ૬૬. (૪૫) ૬૬. (૪૬) ૦૦૨૭.

(૪૭) ૧૭૭૧૫૬૧ નું પદ્ધતમૂળ કાઢો.

(૪૮) ૬૮૭૧૯૪૭૬૭૩૬ નું નવપદમૂળ કાઢો.

(૪૯) જે સંખ્યાનું વર્ગમૂળ ૧૯ છે તે સંખ્યાનું ધનમૂળ એ દશાંશસ્થળ સુધી કાઢો.

(૫૦) એક આબાવાડીમાં ઝાડોની જોડલી હાર છે તેટલાં ઝાડ દરેક હારમાં છે અને તેટલીજ કેરી દરેક ઝાડે લાગેલી છે; સઘળા કેરીની સંખ્યા ૨૯૮૫૯૮૪ છે; તો આબાવાડીમાં ઝાડ કેટલાં ?

## વર્ગમૂળ અને ધનમૂળનો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં ઉપયોગ.

૨૯. વર્ગમૂળ અને ધનમૂળની રીત ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજના દાખલાકરવામાં ઉપયોગી પડે છે, જેમ કે:—

ઉદાહરણ ૧. ૨૦૦ પૌંડની ૩ વર્ષે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૩૨૭ પૌં. ૧ શિ. ૪૬૬૬૬ પૈ. રાસ થાય છે, તો દર વર્ષે દર સેંકડે વ્યાજનો દર કેટલો ?

વર્ગમૂળ અને ઘનમૂળનો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં ઉપયોગ. ૧૬૬

૩૨૭ પૈાં. ૧૬ શિ. ૪૪૬૫ પે. = ૩૨૭.૮૧૮૧ પૈાં.

૩૦૦ પૈાં : ૧ પૈાં. :: ૩૨૭.૮૧૮૧ પૈાં. (રાસ) : ૪૪

પૈાં. (રાસ)

∴ ૪૪ પૈાં. = ૧૦૬૨૭૨૭

∴ ૧૦૬૨૭૨૭ પૈાં. એ ૧ પૈાં. ની ૩ વર્ષની રાસ.

∴ જે કારણથી ૧ પૈાંની એક વર્ષની રાસનો ઘન કયાં એટલે ૧ પૈાંની ત્રણ વરસની રાસ થાય છે, તે કારણથી એક પૈાંની ત્રણ વરસની રાસનું ઘનમૂળ કાઢીએ તો એક પૈાંની એક વર્ષની રાસ આવે છે. માટે

૩૦૩	૩૦૦૦૦ ૬૦૬	૧૦૬૨૭૨૭ ( ૧૦૩.
	૩૦૬૦૬	. ૬૨૭૨૭
		૬૨૭૨૭
		<hr/>
		૦૦૦૦૦

∴ ૧૦૩ પૈાં એ ૧ પૈાંની ૧ વર્ષની રાસ છે. એમાંથી ૧ પૈાં મુદ્દલ બાદ કરીએ એટલે બાકી ૦૦૩ પૈાં રહે છે.

૦૦૩ પૈાં એ ૧ પૈાંનું ૧ વર્ષનું વ્યાજ છે. માટે ત્રિરાશીએ ૧ પૈાં : ૧૦૦ પૈાં :: ૦૦૩ પૈાં : ૪૪ પૈાં.

∴ ૪૪ પૈાં = ૩

∴ ૩ પૈાં એ ૧૦૦ પૈાંનું એક વર્ષનું વ્યાજ છે.

∴ સેંકડે ૩ ટકા, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૨ જી. ૮૦૦ રૂપીઆની ૬ વર્ષમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૧૪૧૭ રૂપીઆ ૩ આ. ૧૧ ૪૪૬૫ પા. રાસ થાય છે; તો દર વર્ષે દર સેંકડે વ્યાજનો દર કેટલો ?

૧૪૧૭ રૂ. ૩ આ. ૧૧ ૪૪૬૫ પા. = ૧૪૧૭.૨૪૮૮ રૂ.

∴ ૮૦૦ રૂ. : ૧ રૂ. :: ૧૪૧૭.૨૪૮૮ રૂ. (રાસ) : ૪૪ રૂ.  
(૧ રૂ.ની ૬ વર્ષની રાસ).

∴ ૪૪ રૂપીઆ = ૧.૭૭૧૫૬૧.

૨૦૦ વર્ગમૂળ અને ધનમૂળનો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં ઉપયોગ.

હવે ૧.૭૭૧૫૬૧ રૂ. એ એક રૂપિયાની ૬ વર્ષની રાસ છે; અને એક રૂપિયાની ૬ વર્ષની રાસ કાઢવાની હોય તો એક રૂપિયાની એક વર્ષની રાસનો પડ્ધાત કરવો જોઈએ. એ ઉપરથી એક રૂપિયાની એક વર્ષની રાસનો પડ્ધાત ૧.૭૭૧૫૬૧ છે એ સિદ્ધ થાય છે. તેથી એક રૂપિયાની એક વર્ષની રાસ કાઢવાની હોય તો ૧.૭૭૧૫૬૧ એનું પડ્ધાતમૂળ કાઢવું જોઈએ. એકાદ સંખ્યાનું પડ્ધાતમૂળ કાઢવું હોય ત્યારે તે સંખ્યાના વર્ગમૂળનું ધનમૂળ કાઢવું જોઈએ. માટે

૧	૧.૭૭૧૫૬૧ (૧.૩૩૧
૧	૧
૨૩	૭૭
૩	૬૯
૨૬૩	૮૧૫
૩	૭૮૯
૨૬૬૧	૨૬૬૧
	૨૬૬૧
	૦૦૦૦

∴ ૧.૭૭૧૫૬૧ એનું ૧.૩૩૧ એ વર્ગમૂળ છે.

૩૧	૩૦૦	૧.૩૩૧ (૧.૧
	૩૧	
	૩૩૧	૩૩૧
	૩૩૧	૩૩૧
		૦૦૦

અને ૧.૧ એ ૧.૩૩૧ નું ધનમૂળ છે.

∴ ૧.૭૭૧૫૬૧ એનું પડ્ધાતમૂળ ૧.૧ થાય છે.  
તેથી એક રૂપિયાની એક વર્ષની રાસ ૧.૧ રૂ. છે.

વર્ગમૂળ અને ઘનમૂળનો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં ઉપયોગ. ૨૦૧

એમાંથી ૧ રૂ. મુદ્દલનો બાદ જતાં બાકી ૦.૧ રૂ. રહે છે. તે એક રૂપીઆનું એક વર્ષનું વ્યાજ થાય.

માટે ત્રિરાશીએ

૧ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. :: ૦.૧ રૂ. (વ્યાજ) : ૪૯ રૂપીઆ (વ્યાજ)

∴ ૪૯ રૂપીઆ = ૧૦.∴ સેંકડે ૧૦ ટકા, એ જવાબ.

## ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૧.

(૧) ૭૫૦ પૌંડ મુદ્દલની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૨ વર્ષની રાસ ૮૧૧ પૌંડ ૪ શિ. થાય, તો વ્યાજનો દર કેટલો ?

(૨) ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ પ્રમાણે ૧૩૩૩ પૌં. ૬ શિ. રાસ થાય તો વ્યાજનો દર કેટલો ?

(૩) ૫૦૦૦ પૌં. ની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૩ વર્ષમાં ૫૭૦૫ પૌં. ૧૬ શિ. ૭૬૦ પે. રાસ થાય, તો દર વર્ષે દર સેંકડે વ્યાજનો દર કેટલો ?

(૪) ચાર વર્ષમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૧૦૦૦૦૦ પૌં. મુદ્દલની ૧૦૮૨૪૩ પૌં. ૪ શિ. ૩૨૫ પે. રાસ થવાને વ્યાજનો દર કેટલો હોવો જોઈએ ?

(૫) ૨૨૭૫ પૌંડ મુદ્દલની ૩૬ વર્ષમાં સાદા વ્યાજે ૨૬૭૩ પૌં. ૨ શિ. ૬ પે. રાસ જે વ્યાજના દરે થાય તેજ વ્યાજના દર પ્રમાણે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૫૦ પૌં. મુદ્દલની ૫૭ પૌં. ૧૭ શિ. ૭૬ પે. રાસ થવાને કેટલાં વર્ષ જોઈએ ?

(૬) ૧૦,૦૦,૦૦૦ પૌંડ મુદ્દલની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ પ્રમાણે ૬ વર્ષમાં ૧૭૭૧૫૬૧ પૌં. રાસ થાય, તો વ્યાજનો દર કેટલો ?

(૭) ઠાઈ એક મુદ્દલ રકમની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૨ વર્ષમાં ૧૬૫૩ પૌં. ૧૫ શિ. રાસ થાય અને એક વર્ષમાં ૧૫૭૫ પૌંડ રાસ થાય તો મુદ્દલ રકમ કેટલી ? અને દર વર્ષે દર સેંકડે વ્યાજનો દર કેટલો ?



(૮) કેઈ એક રકમની ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૨ વર્ષમાં ૨૪૨૦ પૌંડ અને ૩ વર્ષમાં ૨૬૬૨ પૌં. રાસ થાય તો તે રકમ કયું? અને વ્યાજનો દર કેટલો?

## ક્ષેત્રફળ અને ધનફળ.

૩૦. આ પ્રકરણના ઉદાહરણોની રીતનાં કારણો કેવળ અંકગણિતના જ્ઞાનથી સમજવામાં આવતાં નથી, પણ તેમાં ભૂમિતિના જ્ઞાનનો કેટલોક ખપ પડે છે; માટે ભૂમિતિની કેટલીક વ્યાખ્યાઓ નીચે આપ્યા પછી ક્ષેત્રફળ ધનફળની રીત આપી છે.

૧. જેને લંબાઈ પહોળાઈ અને જડાઈ કાંઈપણ નથી; એટલે જેના ભાગ થઈ શકતા નથી તેને બિંદુ કહે છે.

૨. જેને લંબાઈ છે, પણ પહોળાઈ અને જડાઈ નથી તેને લીટી (રેખા) કહે છે. ઘણાંક બિંદુ મળીને લીટી થાય છે.

૩. જે લીટી તેનાં છેવટનાં બે બિંદુ એટલે બે છેડા સુધી એકસરખી હોય તેને સીધી લીટી કહે છે.

૪. જે લીટી તેના છેવટના બે બિંદુ એટલે બે છેડા સુધી એકસરખી ન હોય તેને વાંકી (વક્ર) લીટી કહે છે.

૫. જેને લંબાઈ અને પહોળાઈ છે પણ જડાઈ નથી તેને સપાટી પૃષ્ઠ અથવા ક્ષેત્ર કહે છે.

૬. જે સપાટીમાં હરકોઈ બે બિંદુ લઈ તેની વચમાં સીધી લીટી દોરતાં તેનાં બંધાં બિંદુ તે સપાટીમાંજ પડે ત્યારે તેને સરળ સપાટી કહે છે.

૭. જે સપાટીનો કેટલોક ભાગ સરળ નથી હોતો તે સપાટીને વક્ર સપાટી કહે છે.

૮. જુદી જુદી દિશામાંથી એક બિંદુમાં આવી મળનારી બે લીટીઓના ઝોકને ખૂણું કહે છે.

૯. જ્યારે એક સીધી લીટી ખીજીને એવી રીતે મળે કે પાસે પાસેના ખૂણા બરાબર થાય તો તે દરેક ખૂણાને કાટખૂણું કહે છે, અને લીટીને લંબ કહે છે.

૧૦. જે સપાટીની હદ એક અથવા વધારે લીટીથી થયલી હોય તેને આકૃતિ કહે છે.

૧૧. જે આકૃતિની હદ એકજ અખંડ વક્ર લીટી હોય, અને જેની વચ્ચે એવું એક બિંદુ હોય કે તેમાંથી તે વક્ર લીટી સુધી જોડલી લીટી દોરિએ તે સઘળા સરખા લંબાઈની થાય તો તે આકૃતિને વર્તુળ કહે છે.

૧૨. વર્તુળની આસપાસની વક્ર લીટીને પરિધ કહે છે.

૧૩. વર્તુળના જે બિંદુમાંથી પરિધ સુધી દોરેલી સઘળી સીધી લીટીઓ સરખા લંબાઈની હોય, તે બિંદુને વર્તુળનું મધ્ય-બિંદુ કહે છે.

૧૪. વર્તુળના મધ્યબિંદુથી પરિધ સુધી દોરેલી કાંઈપણ સીધી લીટીને તે વર્તુળની ત્રિજ્યા કહે છે.

૧૫. જે સીધી લીટી વર્તુળના મધ્યબિંદુમાંથી નિકળી બહાર જાય તે પરિધને મળે છે; તેને વર્તુળનો વ્યાસ કહે છે. તે ત્રિજ્યાથી બમણું છે.

૧૬. જે આકૃતિ વ્યાસ અને તેનાથી કપાયલા પરિધના ભાગથી થાય છે તેને અર્ધવર્તુળ કહે છે.

૧૭. ત્રણ સીધી લીટીથી બનેલી આકૃતિને ત્રિકોણ કહે છે.

૧૮. ચાર સીધી લીટીથી બનેલી આકૃતિને ચોખૂણું કહે છે.

૧૯. ચાર કરતાં વધારે સીધી લીટીથી બનેલી આકૃતિને બહુખૂણું કહે છે.

૨૦. જે ત્રિકોણની ત્રણ બાજુ સરખી હોય છે તેને સમબાજુ ત્રિકોણ કહે છે.

૨૧. જે ત્રિકોણની બેજ બાજુ સરખી હોય છે તેને સમદ્વિ-  
ભુજ ત્રિકોણ કહે છે.

૨૨. જે ત્રિકોણનો એક ખૂણો કાટખૂણો હોય છે. તેને  
કાટખૂણુ ત્રિકોણ કહે છે.

૨૩. કાટખૂણુ ત્રિકોણમાં કાટખૂણાની સામેની બાજુને કર્ણ  
કહે છે. અને બીજી બે બાજુમાંથી એકને પાચો અથવા ભુજ  
અને બીજીને લંબ અથવા કોટિ કહે છે.

૨૪. જે ચોખૂણુની સઘળી બાજુ સરખી હોય છે, અને  
સઘળા ખૂણા કાટખૂણા હોય છે તેને ચોરસ કહે છે.

૨૫. જે ચોખૂણુની સઘળી બાજુ સરખી હોય છે, પરંતુ  
બધા ખૂણા કાટખૂણા ન હોય તો તેને તુલ્યચતુર્ભુજ ચોખૂણુ  
કહે છે.

ચોરસને ખૂણેથી ખેંચે એટલે તુલ્યચતુર્ભુજ ચોખૂણુ  
થાય છે.

૨૬. જે ચોખૂણુના સઘળા ખૂણા કાટખૂણા હોય છે, પણ  
સઘળી બાજુ સરખી હોતી નથી તેને આયત અથવા લંબ  
ચોરસ કહે છે.

૨૭. આયતને ખૂણેથી ખેંચે એટલે સમપ્રતિભુજ ચોખૂણુ  
થાય છે.

૨૮. જે બે સીધી લીટી એકજ સપાટીમાં હોય છે, અને  
બન્ને બાજુએ ગમે તેટલી વધારતાં એક બીજીને મળતી નથી  
ને સરખે જ અંતરે રહે છે, તેને સમાંતર સીધી લીટી  
કહે છે.

૨૯. જે ચોખૂણુની સામસામી બાજુ, એક બીજીથી  
સમાંતર હોય છે તેને સમાંતરભુજ ચોખૂણુ કહે છે.

૩૦ જે સમાંતરભુજ ચોખૂણુના સઘળા ખૂણા કાટખૂણા  
હોય છે તેને કાટખૂણુ ચોખૂણુ કહે છે.

૩૧. ચોખ્ખુમાં સામસામેના ખૂણાના બિંદુઓને જોડનારી સીધી લીટીને કર્ણ કહે છે.

૩૨. ત્રિકોણના ચિરોબિંદુથી ત્રિકોણના પાયા તરીકે માનેલી લીટી સુધી કાઢેલા લંબને તે ત્રિકોણની ઉંચાઈ કહે છે; અને લંબથી પાયાના જે બે ભાગ થાય છે, તે પ્રત્યેકને આપ્ત્રાધા કહે છે.

૩૩. સમાંતરભુજ ચોખ્ખુના પાયાની સામેની લીટીમાં કોઈ બિંદુ લઈ તેમાંથી પાયા સુધી દોરેલા લંબને સમાંતરભુજ ચોખ્ખુની ઉંચાઈ કહે છે.

૩૪. જે ચોખ્ખુની કોઈપણ બે બાજુ પરસ્પર સમાંતર ન હોય તેને અતુલ્ય લંબક કહે છે.

૩૫. જે ચોખ્ખુની બેજ બાજુ પરસ્પર સમાંતર હોય, પરંતુ બીજી બે બાજુ અસમાંતર હોય તેને સમલંબક કહે છે.

૩૬ જેને લંબાઈ, પહોળાઈ અને જડાઈ હોય છે તેને ધન કહે છે.

૩૭ જે ધન આકૃતિનાં પાસાં સરખાં હોય અને જેના પૃષ્ઠભાગ સમાંતરભુજચોખ્ખુના બનેલા હોય તેને ચિતિ (અંગ્રેજીમાં પ્રિઝમ) કહે છે.

૩૮ જે ધન આકૃતિની છએ બાજુ ચોરસથી બનેલી એટલે જેની લંબાઈ, પહોળાઈ અને જડાઈ અથવા ઉંચાઈ સરખી હોય છે તેને સમભુજસમકોણચિતિ અથવા ધન કહે છે અને જે ધનાકૃતિની છએ બાજુ કાટખૂણુચોખ્ખુથી બનેલી હોય તેને સમકોણચિતિ કહે છે; તેને કોઈ નક્કર કાટખૂણુચોખ્ખુ પણ કહે છે.

૩૯ અર્ધવર્તુળના વ્યાસને સ્થિર રાખી તેની ફરતે અર્ધવર્તુળને ફેરવીએ તેથી જે ધનાકૃતિ તૈયાર થાય તેને ગોળો કહે છે.

૪૦ ચોરસ અથવા કાટખૂણુચોખૂણુની એકાદિ બાજુ સ્થિર રાખી તેની ફરતે તે ચોખૂણુ ફેરવતાં જે ધનાકૃતિ થાય તેને વૃત્તચિતિ (અંગ્રેજીમાં સિર્કિલર) કહે છે.

૪૧ વૃત્તચિતિ તૈયાર કરવાને ચોરસ અથવા કાટખૂણુ-ચોખૂણુની જે બાજુ સ્થિર રાખી હોય તેને તે વૃત્તચિતિનો અક્ષ અથવા ઉંચાઈ કહે છે.

૪૨ જે આકૃતિનો પાયો અથવા તળીયું ત્રિકોણ અથવા બહુ કોણ હોય અને જેનાં સઘળાં ત્રિકોણ પાસાં એક બિંદુમાં મળે તેને સૂચિ (અંગ્રેજીમાં પિરમિડ) કહે છે.

૪૩. કાટખૂણુત્રિકોણની કર્ણ સિવાયની બે બાજુમાંથી એકને સ્થિર રાખી તેની ફરતે તે ત્રિકોણને ફેરવતાં જે ધનાકૃતિ તૈયાર થાય તેને શંકુ અથવા વૃત્તસૂચિ કહે છે.

૪૪. શંકુ તૈયાર કરવાને સ્થિર રાખેલી બાજુને શંકુનો અક્ષવેધ અથવા ઉંચાઈ કહે છે અને કર્ણને તિર્કસઉંચાઈ કહે છે.

૪૫. કોષ્ઠપણુ આકૃતિની બધી બાજુના સરવાળાને તે આકૃતિની પરિમિતિ કહે છે.

૪૬. કોષ્ઠપણુ આકૃતિમાં જેટલી જગ્યાનો સમાવેશ થાય, તેટલી જગ્યાને તે આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ કહે છે.

૪૭. ધનાકૃતિમાં સમાયેલી જગ્યાને તે આકૃતિનું ધનફળ કહે છે.

૩૧. કાટખૂણુત્રિકોણના કર્ણ સિવાયની બે બાજુ આપી હોય તે ઉપરથી ત્રીજી બાજુ (કર્ણ) કાઢવી:—

બે બાજુના વર્ગોનો સરવાળો કરી તે સરવાળાનું વર્ગમૂળ કાઢવું. એ વર્ગમૂળ ત્રીજી બાજુ અથવા કર્ણ થશે.

ઉદાહરણ એક કાટખૂણુ ત્રિકોણની એક બાજુ ૬ ફૂટ લાંબી છે, અને બીજી બાજુ ૧૨ ફૂટ લાંબી છે, તો કર્ણની લંબાઈ કેટલી ?

$$\text{કર્ણની લંબાઈ} = \sqrt{૮૧+૧૪૪} \text{ ફૂટ} = \sqrt{૨૨૫} \text{ ફૂટ} = ૧૫ \text{ ફૂટ.}$$

૩૨. કાટખૂણત્રિકોણનો કર્ણ અને બીજી એક બાજુ  
ની હોય તે ઉપરથી ત્રીજી બાજુ કાઢવી:—

કર્ણના વર્ગમાંથી આપેલી બાજુનો વર્ગ બાદ કરવો, અને  
રહે તેનું વર્ગમૂળ કાઢવું; એ વર્ગમૂળ ત્રીજી બાજુ થશે.

ઉદાહરણ એક કાટખૂણત્રિકોણના કર્ણની લંબાઈ ૧૨૦ ફૂટ  
અને બીજી એક બાજુ ૯૬ ફૂટ છે, તો ત્રીજી બાજુની  
કેટલી ?

$$\text{જી બાજુ} = \sqrt{૧૪૪૦૦ - ૯૨૧૬} \text{ ફૂ.} = \sqrt{૫૧૮૪} \text{ ફૂ.} = ૭૨ \text{ ફૂ.}$$

૧.

$$\text{જી બાજુ} = \sqrt{(૧૨૦ + ૯૬) \times (૧૨૦ - ૯૬)}$$

$$\sqrt{૨૧૬ \times ૨૪} = \sqrt{૩૬ \times ૬ \times ૨૪} = \sqrt{૩૬ \times ૧૪૪}$$

$$\sqrt{૩૬} \times \sqrt{૧૪૪} = ૬ \times ૧૨ = ૭૨.$$

કારણ એ સંખ્યાના વર્ગની બાદબાકી = તે એ સંખ્યાના  
જો બાદબાકીનો ગુણાકાર.

૩૩. વર્તુળનો વ્યાસ આપ્યો હોય તે ઉપરથી પરિધ  
જાણવી:—

આપેલા વ્યાસને ૧.૫૭૦૮ અથવા  $\frac{૩૧}{૨૦}$  એ ગુણવો એટલે  
પરિધ આપેલા વર્તુળનો પરિધ થશે.

ઉદાહરણ એક વર્તુળની ત્રિજ્યા ૮ ફૂટ છે, તો તે વર્તુળનો  
પરિધ કેટલો ?

ત્રિજ્યા વ્યાસથી અડધી છે, માટે એ વર્તુળનો વ્યાસ ૧૬ ફૂટ  
અને પરિધની લંબાઈ = ૧૬  $\times$   $\frac{૩૧}{૨૦}$  ફૂટ = ૫૦  $\frac{૧૬}{૨૦}$  ફૂટ.

૩૪. વર્તુળનો પરિધ આપ્યો હોય તે ઉપરથી તેનો  
વ્યાસ કાઢવો:—

આપેલા પરિધને  $\frac{૨૦}{૩૧}$  એ ભાગવો, ભાગાકાર વ્યાસ આવશે.

૩૫. ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:-

ત્રિકોણના પાયાને તેની ઉંચાઈએ ગુણી ગુણાકારને ૨ એ ભાગવાથી ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ આવશે.

ઉદાહરણ એક ત્રિકોણનો પાયો ૫ ફૂટ છે, અને તેની ઉંચાઈ ૩ ફૂટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થશે?

$$\text{ક્ષેત્રફળ} = \frac{૫ \times ૩}{૨} \text{ ચો. ફૂટ} = ૭\frac{૧}{૨} \text{ ચો. ફૂટ.}$$

૩૬. ત્રિકોણની ત્રણ બાજુ આપી હોય તે ઉપરથી તે ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢવું:-

ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ =  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$   
આમાં અ, બ, ક ત્રિકોણની ત્રણ બાજુ છે; અને સ એ ત્રણ બાજુના સરવાળાનું અર્ધ છે.

ઉદાહરણ એક ત્રિકોણની ત્રણ બાજુ અનુક્રમે ૧૨, ૧૬ અને ૨૦ ફૂટ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થશે?

$$\text{આ જગ્યાએ } s = \frac{૧૨+૧૬+૨૦}{૨} \text{ ફૂટ} = ૨૪ \text{ ફૂટ.}$$

$$\therefore \text{ક્ષેત્રફળ} = \sqrt{૨૪(૨૪-૧૨)(૨૪-૧૬)(૨૪-૨૦)}$$

$$= \sqrt{૨૪ \times ૧૨ \times ૮ \times ૪} \text{ ચો. ફૂટ.}$$

$$= \sqrt{૯૬ \times ૯૬} \text{ ચો. ફૂટ.}$$

$$= ૯૬ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

૩૭. કાટખૂણુચોખૂણુનું ક્ષેત્રફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:-

કાટખૂણુ કરનારી કોઈપણ બે બાજુનો ગુણાકાર કરવો; એ ગુણાકાર આપેલા કાટખૂણુચોખૂણુનું ક્ષેત્રફળ થશે.

ઉદાહરણ એક કાટખૂણુચોખૂણુની બે બાજુ અનુક્રમે ૧૧ તે ૨૩ ફૂટ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

$$\text{ક્ષેત્રફળ} = ૧૧ \times ૨૩ \text{ ચોરસ ફૂટ} = ૨૫૩ \text{ ચોરસ ફૂટ.}$$

૩૮. સમાંતરભુજચોખૂણું ક્ષેત્રફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

સમાંતરભુજચોખૂણના પાયાને ઉંચાઈએ ગુણવો, ગુણાકાર તેનું ક્ષેત્રફળ થશે.

ઉદા૦ એક સમાંતરભુજ ચોખૂણના પાયો ૧૬ ફૂટ અને ઉંચાઈ ૭ ફૂટ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

$$\text{ક્ષેત્રફળ} = ૧૬ \times ૭ \text{ ચો. ફૂટ} = ૧૧૨ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

૩૯. સમલંબકનું ક્ષેત્રફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

સમાંતર રહેલી બાજુઓને સરવાળો કરીને સરવાળાને લંબાંતરે ગુણી ગુણાકારને ૨ એ ભાગવો.

ઉદા૦ એક સમલંબકની સમાંતર બાજુઓ ૧૫ અને ૨૦ ફૂટ છે, અને તેમની વચ્ચેનું લંબાંતર ૭ ફૂટ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

$$\text{ક્ષેત્રફળ} = \frac{૭ \times (૧૫ + ૨૦)}{૨} \text{ ચો. ફૂટ} = ૧૨૨\frac{૧}{૨} \text{ ચો. ફૂટ.}$$

૪૦. કોષપણ ચોખૂણું ક્ષેત્રફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

એક કર્ણ દોરીને ચોખૂણના બે ત્રિકોણ કરવા; એ બે ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો આપેલા ચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ થશે.

ઉદા૦ એક ચોખૂણના એક કર્ણ ૩૦ ફૂટ છે; અને તે કર્ણ ઉપર સામસામેના ખૂણાથી દોરેલા લંબ ૧૦ અને ૧૨ ફૂટ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

એ બે લંબ એ ચોખૂણમાં થયેલા બે ત્રિકોણની ઉંચાઈ છે અને કર્ણ તે બે ત્રિકોણનો પાયો છે; માટે

$$\text{ક્ષેત્રફળ} = \frac{૩૦ \times ૧૦}{૨} \text{ ચો. ફૂટ} + \frac{૩૦ \times ૧૨}{૨} \text{ ચો. ફૂટ.} = ૧૫૦ \text{ ચો. ફૂટ.} + ૧૮૦ \text{ ચો. ફૂટ.} = ૩૩૦ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

૪૧. વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

ત્રિજ્યાના વર્ગને ૩૧.૪૧૫ એ ગુણવો; એ ગુણાકાર તે વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ થશે.



ઉદા૦ એક વર્તુળનો વ્યાસ ૧૪ ફૂટ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

તે વર્તુળની ત્રિજ્યા  $\frac{૧૪}{૨} = ૭$  ફૂટ છે.

∴ ક્ષેત્રફળ =  $૪૮ \times ૩૬ = ૭ \times ૨૨ = ૧૫૪$  ચો. ફૂ.

૪૨. વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ આપ્યું હોય તે ઉપરથી વ્યાસ કાઢવો:—

વર્તુળના ક્ષેત્રફળને  $૩૬$ એ ભાગી ભાગાકારનું વર્ગમૂળ કાઢવું; એ વર્ગમૂળ તે વર્તુળની ત્રિજ્યા છે, માટે તે વર્ગમૂળના બમણા બરાબર વ્યાસ થશે.

ઉદા૦ એક વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ ૨૫૪૮ ચો. ફૂટ છે. તો તેના વ્યાસ કેટલો?

$૨૫૪૮ \div ૩૬ = ૮૧ =$  ત્રિજ્યાનો વર્ગ.

∴ વ્યાસ =  $૨ \sqrt{૮૧} = ૧૮$  ફૂટ.

૪૩. ગોળાનું પૃષ્ઠફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

વ્યાસના વર્ગને  $૩૬$ એ ગુણવો; એ ગુણાકાર આપેલા ગોળાનું પૃષ્ઠફળ થશે.

ઉદા૦ એક ગોળાનો પરિધ ૪૦ ફૂટ છે. તો તે ગોળાનું પૃષ્ઠફળ કેટલું?

ગોળાનો વ્યાસ =  $૪૦ \div \frac{૨૨}{૭} = \frac{૧૪૦}{૧૧}$  ફૂટ.

પૃષ્ઠફળ =  $(\frac{૧૪૦}{૧૧} \times \frac{૧૪૦}{૧૧} \times \frac{૨૨}{૭})$  ચો. ફૂટ.

=  $\frac{૧૪૦ \times ૨૦ \times ૨}{૧૧}$  ચો. ફૂટ.

=  $\frac{૫૬૦૦}{૧૧} = ૫૦૯\frac{૧}{૧૧}$  ચો. ફૂટ.

૪૪. વૃત્તચિતિની ગોળાકાર સપાટીનું ક્ષેત્રફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

વૃત્તચિતિના પાયાના પરિધને તેના અક્ષે અથવા ઊંચાઈએ ગુણવો; એ ગુણાકાર આપેલી વૃત્તચિતિનું પૃષ્ઠફળ થશે. (આમ ચિતિના બન્ને છેડાનું ક્ષેત્રફળ આવતું નથી).

ઉદા૦ એક વૃત્તચિતિની ઊંચાઈ ૧૪ ફૂટ છે અને તેના પાયાની ત્રિજ્યા ૩ ફૂટ છે, ત્યારે તેની ગોળાકાર સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

$$\text{પાયાનો પરિઘ} = ૩ \times ૨ \times \frac{૨૨}{૭} = \frac{૧૩૨}{૭} \text{ ફૂટ.}$$

$$\therefore \text{ક્ષેત્રફળ} = \left( \frac{૧૩૨}{૭} \times ૧૪ \right) = ૨૬૪ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

હવે અધી વૃત્તચિતિનું પૃષ્ઠફળ માગ્યું હોય તો ઉપલા ક્ષેત્રફળમાં વૃત્તચિતિના બંને છેડાનું ક્ષેત્રફળ  $= (૨ \times \frac{૨૨}{૭} \times ૮) \text{ ચો. ફૂટ} = ૭૯ \frac{૧}{૭} \text{ ચો. ફૂટ} = ૫૬ \frac{૬}{૭} \text{ ચો. ફૂટ}$  ઉમેરવા.

૪૫. શંકુની ગોળ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

શંકુના પાયાના પરિઘને તેની તિર્કસ ઊંચાઈએ (કાટખૂણ-ત્રિકોણના કહ્યું) ગુણવો, અને તે ગુણાકારને બેએ ભાગવો; એ ભાગાકાર આપેલા શંકુની ગોળ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ થશે.

ઉદા૦ એક શંકુની તિર્કસ ઊંચાઈ ૨ ફૂટ છે, અને તેના પાયાની ત્રિજ્યા ૭ ઈંચ છે; તો તે શંકુની ગોળ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

$$\text{પાયાનો પરિઘ} = \left( \frac{૨૨}{૭} \times ૨ \times ૭ \right) \text{ ફૂટ} = \frac{૧૩૨}{૭} \text{ ફૂટ.}$$

$$\text{ક્ષેત્રફળ} = \left\{ \left( \frac{૧૩૨}{૭} \times ૨ \right) \div ૨ \right\} = \frac{૧૩૨}{૭} \text{ ચો. ફૂટ.}$$

$$= ૩૬ \frac{૬}{૭} \text{ ચો. ફૂટ.}$$

૨૬. સૂચિનું પૃષ્ઠફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

પૃષ્ઠફળ = પાયાનું ક્ષેત્રફળ + પાસાના ત્રિકોણોના ક્ષેત્રફળ.

૪૭. ચિતિનું ધનફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

પાયાના ક્ષેત્રફળને ઊંચાઈએ ગુણવું. એ ગુણાકાર આપેલી ચિતિનું ધનફળ થશે.

ઉદા૦ એક ચિતિના પાયાનું પૃષ્ઠફળ ૨૧ ચો. ફૂટ છે, અને તેની ઊંચાઈ ૪ ફૂટ છે; તો તે ચિતિનું ધનફળ કેટલું ?

$$\text{ધનફળ} = (૨૧ \times ૪) \text{ ધનફૂટ} = ૮૪ \text{ ધનફૂટ.}$$

૪૮. સમખૂણચિતિનું ધનફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

સમખૂણચિતિની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઊંચાઈ અથવા જાડાઈનો ગુણાકાર કરવો. એ ગુણાકાર આપેલી સમખૂણચિતિનું ધનફળ થશે.

ઉદાહરણ એક સમખૂણચિતિની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઊંચાઈ અનુક્રમે ૪, ૩ અને ૨ ફૂટ છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

$$\text{ધનફળ} = (4 \times 3 \times 2) = 24 \text{ ધનફૂટ.}$$

૪૯. સમલુજસમખૂણચિતિ અથવા ધનનું ધનફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

$$\text{ધનફળ} = \text{લંબાઈ} \times \text{પહોળાઈ} \times \text{ઊંચાઈ} = (\text{ચાલુ}) ૩.$$

૫૦ કોઈપણ નક્કર સમાંતરલુજચોખૂણનું ધનફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

આપેલા નક્કર સમાંતરલુજચોખૂણના ૬ સમાંતરલુજચોખૂણોમાંથી એકને તેનો પાયો ગણવો. પછી તેના પાયાના ક્ષેત્રફળને તેની ઊંચાઈએ ગુણવું, (પાયો અને તેની સામેના સમાંતરલુજચોખૂણની વચ્ચેના અંતરને ઊંચાઈ કહે છે.) આ ગુણાકાર આપેલા નક્કર સમાંતરલુજચોખૂણનું ધનફળ થશે.

ઉદાહરણ એક નક્કર સમાંતરલુજચોખૂણના પાયાનું ક્ષેત્રફળ ૪૮ ચો. ફૂટ છે, અને તેની ઊંચાઈ ૫ ફૂટ છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

$$\text{ધનફળ} = (48 \times 5) \text{ ધનફૂટ} = 240 \text{ ધનફૂટ.}$$

૫૧. વૃત્તચિતિનું ધનફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:—

પાયાના ક્ષેત્રફળને ઊંચાઈએ ગુણવું; આ ગુણાકાર આપેલી વૃત્તચિતિનું ધનફળ થશે.

ઉદાહરણ એક વૃત્તચિતિની ઊંચાઈ ૭ ઇંચ છે, અને તેના પાયાની ત્રિજ્યા ૨ ઇંચ છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

પાયાનું ક્ષેત્રફળ =  $\frac{૨૨ \times ૪}{૭}$  ચો. ઇંચ =  $\frac{૮૮}{૭}$  ચો. ઇંચ.

∴ ધનફળ =  $(૭ \times \frac{૮૮}{૭}) = ૮૮$  ધન ઇંચ.

૫૨. સૂચિનું અને શંકુનું ધનફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:-

પાયાના ક્ષેત્રફળને ઉંચાઈએ ગુણી ગુણાકારને ૩ એ ભાગવો; આ ભાગાકાર ઇંચ આકૃતિનું ધનફળ થશે.

ઉદાહરણ એક શંકુની ઉંચાઈ ૧૪ ઇંચ છે, અને તેના પાયાનો વ્યાસ ૧૩ ફૂટ છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

પાયાનો વ્યાસ ૧૩ ફૂટ છે, માટે તેની ત્રિજ્યા  $\frac{૧૩}{૨}$  ફૂટ એટલે ૬ ઇંચ છે.

∴ પાયાનું ક્ષેત્રફળ =  $(\frac{૧૩^2}{૪} \times ૩)$  ચો. ઇંચ.

=  $\frac{૧૭૮૨}{૪}$  ચો. ઇંચ.

∴ ધનફળ =  $(૧૪ \times \frac{૧૭૮૨}{૪})$  ધન ઇંચ.

= ૩૫૬૪ ધન ઇંચ = ૨ ધનફૂટ, ૧૦૮ ધન ઇંચ.

૫૩. ગોળાનું ધનફળ નીચે પ્રમાણે કાઢવું:-

ગોળાના વ્યાસનો ધન કરી તેને  $\frac{૨૨}{૭}$  એ ગુણવો; એ ગુણાકારને ૬એ ભાગવો; આ ભાગાકાર આપેલા ગોળાનું ધનફળ થશે.

ઉદાહરણ એક ગોળાની ત્રિજ્યા ૩ ફૂટ છે, તો તેનું ધનફળ કેટલું?

ત્રિજ્યા ૩ ફૂટ છે. ∴ વ્યાસ ૬ ફૂટ છે.

∴ ધનફળ =  $\frac{૬ \times ૬ \times ૬ \times ૨૨}{૬ \times ૭}$  ધનફૂટ.

=  $\frac{૭૯૨}{૭}$  ધનફૂટ = ૧૧૩  $\frac{૨}{૭}$  ધનફૂટ.

ઉદાહરણ ૧ લું. એક ખેતરની લંબાઈ ૧૨૧ યાર્ડ છે, અને પોહોળાઈ ૪૦ યાર્ડ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

∴ ક્ષેત્રફળ =  $૧૨૧ \times ૪૦ = ૪૮૪૦$  ચો. યા. = ૧ એકર.

ઉદા૦ ૨ બું. એક દિવાનખાનાની લંબાઈ ૧૮ ફૂટ છે, અને તેનું ક્ષેત્રફળ ૨૧૬ ચો. ફૂટ છે, તો તેની પહોળાઈ કેટલી ?

$$\text{ક્ષેત્રફળ} = \text{લંબાઈ} \times \text{પહોળાઈ.}$$

$$\therefore ૨૧૬ = ૧૮ \times \text{પહોળાઈ.}$$

$$\therefore \text{પહોળાઈ} = ૨૧૬ \div ૧૮ = ૧૨ \text{ ફૂટ, એ જવાબ.}$$

ઉદા૦ ૩ બું. એક દિવાનખાનું ૨૫ ફૂટ લાંબું, ૧૪ ફૂટ પહોળું અને ૧૦ ફૂટ ઉંચું છે; એ દિવાનખાનાની બિંતોએ કાગળ ચોટાડવા છે તો દર ચોરસ ચાર્ડના ૧ આના પ્રમાણે કેટલો ખર્ચ થશે.

$$\text{લંબાઈની ૧ બિંતનું ક્ષેત્રફળ} = ૨૫ \times ૧૦ = ૨૫૦ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

$$\therefore \text{, ૨ , , } = ૨ \times ૨૫ \times ૧૦ = ૫૦૦ \text{ , , }$$

$$\text{અને પહોળાઈની ૧ , , } = ૧૪ \times ૧૦ = ૧૪૦ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

$$\therefore \text{, ૨ , , } = ૨ \times ૧૪ \times ૧૦ = ૨૮૦ \text{ , , }$$

$$\therefore \text{ચારે બિંતોનું ક્ષેત્રફળ} = ૫૦૦ + ૨૮૦ = ૭૮૦ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

એક ચાર્ડ એટલે ૯ ચો. ફૂટ નો ૧ આનો પડે છે, માટે

$$૯ \text{ ચો. ફૂટ} : ૭૮૦ \text{ ચો. ફૂટ} :: ૧ \text{ આ} : ૪૪ \text{ ખર્ચ}$$

$$\therefore ૪૪ \text{ ખર્ચ} = \frac{૭૮૦}{૯} \text{ આ.} = ૫ રા. ૬ આ. ૮ પા.$$

અથવા:—

એ ૪ બિંતોનું ક્ષેત્રફળ જોટલું આવે છે તેટલુંજ તે સઘળી એક સીધી લીટીમાં હોત તો આવત.

$$\therefore \text{બિંતોનું ક્ષેત્રફળ} = \text{દિવાનખાનાની પરિમિતિ} \times \text{ઊંચાઈ}$$

$$= ( ૨૫ + ૧૪ + ૨૫ + ૧૪ ) \times ૧૦$$

$$= ૨ \times ૭૮ \times ૧૦ \text{ ચો. ફૂટ} = ૭૮૦ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

એની પછીની રીત ઉપર આપેલીજ છે.

ઉદા૦ ૪ થું. એક ઓરડો ૨૨ ફૂટ લાંબો, ૧૬ ફૂટ પોહોળો અને ૧૧ ફૂટ ઉંચો છે. તે ઓરડાને એક દરવાજો છે તેની ઉંચાઈ ૫ ફૂટ અને પહોળાઈ ૩ ફૂટ છે, દરેક ૩ ફૂટ લાંબી

અને ૩ ફૂટ પહોળી એવી ૨ ખારી છે, અને કાટખણુચોખૂણા-  
કૃતિનો તેમાં ૧ દોલાખ છે, તે ૩ ફૂટ ઊંચો, ૨ $\frac{૧}{૨}$  ફૂટ પહોળો  
અને ૨ ફૂટ ઊંડો છે; તે ઓરડો અંદરથી રંગવો છે, તો દર  
ચોરસ યાર્ડે ૨ આના પ્રમાણે કેટલો ખર્ચ આવશે ?

દરવાજો અને ખારીને રંગવાના નથી, માટે તેનું ક્ષેત્રફળ  
બિંતોના ક્ષેત્રફળમાંથી બાદ કરવું જોઈએ. દોલાખનો પૃષ્ઠભાગ  
૫ છે, એમાંથી ઠેઠ બિંતે લાગેલા પૃષ્ઠભાગને (એટલે  $૩ \times ૨\frac{૧}{૨}$   
ચો. ફૂટ ક્ષેત્રફળને) બિંતની સાથેજ રંગવાનો છે; બાકીના  
૪ પૃષ્ઠભાગ એટલે તળિયાનો અને ઉપરનો એવા ૨, અને  
બાજુના ૨; એમાંથી દોલાખના તળિયાનું ક્ષેત્રફળ =  $૨ \times ૨\frac{૧}{૨}$   
= ૫ ચો. ફૂટ છે, અને ઉપલા ભાગનું તેટલુંજ એટલે  $૨ \times ૨\frac{૧}{૨}$   
= ૫ ચો. ફૂટ, અને બે બાજુમાંની દરેકનું ક્ષેત્રફળ  $૩ \times ૨ =$   
૬ ચોરસ ફૂટ છે; આ ઉપરથી દોલાખના ૫ પૃષ્ઠભાગ પૈકિ  
૪ પૃષ્ઠના ભાગનો બિંતે લગાડવાનો રંગ વધારે જોઈશે, માટે એ  
૪ પૃષ્ઠભાગનું ક્ષેત્રફળ કાઢી પછી કિંમત કાઢવી જોઈએ;

$\therefore$  બિંતોનું ક્ષેત્રફળ = પરિમિતિ  $\times$  ઉંચાઈ =  $૭૬ \times ૧૧ = ૮૩૬$   
ચો. ફૂટ એમાંથી બાદ, દરવાજાનું ક્ષેત્રફળ =  $૫ \times ૩\frac{૧}{૨} = ૧૭\frac{૧}{૨}$  ચો. ફૂ.  
,, ખારીનું ,, =  $૨ \times (૩ \times ૩\frac{૧}{૨}) = ૨૧$

એમાં ઉમેરવાનું, દોલાખના ૪ પૃષ્ઠભાગનું ક્ષેત્રફળ.  
=  $૨ \times (૨\frac{૧}{૨} \times ૨) + ૨ \times (૩ \times ૨) = ૨૨$  ચો. ફૂટ.

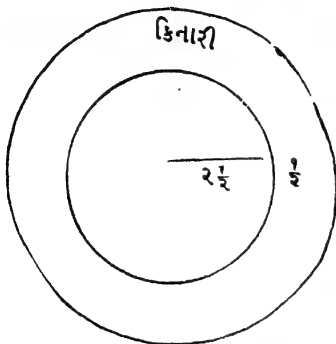
$\therefore$  રંગ લગાડવાની જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ =  $(૮૩૬ - ૧૭\frac{૧}{૨} - ૨૧$   
 $+ ૨૨)$  ચો. ફૂટ =  $૮૧૯\frac{૧}{૨}$  ચો. ફૂટ. =  $૧૬૪\frac{૧}{૨}$  ચો. ફૂટ.

એક ચોરસ યાર્ડના એટલે ૯ ચો. ફૂટના ૨ આ. અથવા  $\frac{૧}{૨}$   
રૂપીએ ખર્ચ આવે છે માટે ત્રિરાશીએ

૯ ચો. ફૂટ :  $૧૬૪\frac{૧}{૨}$  ચો. ફૂટ ::  $\frac{૧}{૨}$  રૂ. : ૪૪ ખર્ચ.

$\therefore$  ૪૪ ખર્ચ =  $\frac{૧૬૪\frac{૧}{૨}}{૯}$  રૂ. = ૧૧ રૂ. ૬ આ. ૧ ફૂ પા.

ઉદા૦ ૫ મું. એક ટોપીના ચંદાનો વ્યાસ ૬ ઇંચ છે; એ ચંદાની આબુ આબુ કારપર ૩ ઇંચ જરીની વેલ કાઢવાની છે; તો એક ચોરસ ઇંચના ૪ આ. ૮ પા. પ્રમાણે કેટલો ખર્ચ આવશે ?



ચંદાનો વ્યાસ ૬ ઇંચ છે, અને તેની ત્રિજ્યા વ્યાસનું અર્ધ એટલે ૩ ઇંચ છે; એ ૩ ઇંચમાંથી કિનારીની ૩ ઇંચ પહોળાઈ બાદ જતાં બાકી ૨ ૧/૨ ઇંચ રહે છે, માટે કિનારીની અંદરની ચંદાની ત્રિજ્યા ૨ ૧/૨ ઇંચ છે.

આ ઉપરથી ઉપલા દાખલાનું સ્વરૂપ નીચે પ્રમાણે થાય છે:-

“એ સમકેંદ્ર વર્તુળની ત્રિજ્યા ૩ ઇંચ અને ૨ ૧/૨ ઇંચ છે, તો તેના બે પરિઘની વચ્ચેની જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?” એ ક્ષેત્રફળ કારના ક્ષેત્રફળ જેટલુંજ આવશે, અને ક્ષેત્રફળ નિકળ્યું એટલે વેલનો ખર્ચ ત્રિરાશીથી સહેજ નિકળશે.

આખા ચંદાનું ક્ષેત્રફળ =  $૩^૨ \times \frac{૨૨}{૭} = ૬૯૮$  ચો. ઇંચ.

કારની અંદરના ચંદાનું ક્ષેત્રફળ =  $(૨\frac{૧}{૨})^૨ \times \frac{૨૨}{૭} = ૨૭૫$  ચો. ઇંચ.

∴ કિનારીનું ક્ષેત્રફળ =  $(૬૯૮ - ૨૭૫)$  ચો. ઇંચ. =  $૪૨૩$  ચો. ઇંચ. હવે એક ચોરસ ઇંચના ૧૪ આના પ્રમાણે ખર્ચ પડે છે, માટે ૧ ચો. ઇં. :  $\frac{૧૨૩}{૧૪}$  ચો. ઇંચ :: ૧૪ આ. : ૪૪ ખર્ચ.

∴ ૪૪ ખર્ચ =  $૧૨૩$  આ. = ૨ રા. ૮ આ. ૪ પા.

ઉદા૦ ૬ મું. એક ગોળ ધુરજ ૪૮ ફૂટ ઊંચો છે; તેના ગાળાનો વ્યાસ ૧૫ ફૂટ છે, અને બિંતનો ઓસાર ૩ ફૂટ છે; તે

ખુરજને બહારના ભાગમાં છોલાણું કરવાનું છે; તો એક ચોરસ યાર્ડની ૩ પાઈ પ્રમાણે કેટલો ખરચ થશે?

ગોળાનો વ્યાસ ૧૫ ફૂટ છે, માટે આખા ખુરજનો વ્યાસ (ખિતનો ઓસાર ૩ ફૂટ હોવાને લીધે)  $(૩+૧૫+૩)=૨૧$  ફૂટ છે. હવે જે આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ કાઢવાનું છે તે વૃત્તચિતિ અથવા સિલિન્ડર છે; એ સિલિન્ડરનો વ્યાસ ૨૧ ફૂટ છે; અને ઉંચાઈ ૪૮ ફૂટ છે, માટે ૫૪ ૨૨૭માંના નિયમ પ્રમાણે.

$$\text{તળિયાનો પરિઘ} = ૨૧ \times \frac{૨૨}{૭} = ૬૬ \text{ ફૂટ.}$$

∴ ખુરજના બહારના ભાગનું ક્ષેત્રફળ =  $૬૬ \times ૪૮$  ચો. ફૂટ.  
એક ચોરસ યાર્ડ એટલે ૯ ચો. ફૂટની ૩ પાઈ ખર્ચ આવે છે તો ૯ ચો. ફૂટ : ૬૬  $\times$  ૪૮ ચો. ફૂટ :: ૩ પાઈ : ઇષ્ટ ખર્ચ.  
∴ ઇષ્ટ ખર્ચ =  $૨૨ \times ૪૮$  પાઈ = ૫ રૂ. ૮ આ.

ઉદા. ૭ મું. એક દિવાનખાનાની પહોળાઈ ૧૪ ફૂટ છે; તેને અંદરથી ભિત ઉપર કાગળ ચોઢવાનો ૧ ચોરસ યાર્ડ ૧ આના પ્રમાણે ૫ રૂપીઆ ખર્ચ પડે છે; અને જમીનપર પાથરવાને સાદડી કરાવવાને એક ચોરસ યાર્ડના ૪૩ આના પ્રમાણે ૭ રૂ. ખર્ચ આવે છે; તો તે દિવાનખાનાની લંબાઈ અને ઉંચાઈ દરેક કેટલા ફૂટ છે?

સાદડીના ખરચપરથી તળિયાનું ક્ષેત્રફળ કાઢવાનું છે; માટે ૪૩ આ. : ૭  $\times$  ૧૬ આ. :: ૧ ચો. યા. : ઇષ્ટ ક્ષેત્રફળ.

$$\therefore \text{તળિયાનું ક્ષેત્રફળ} = \frac{૩૨૫}{૧૬} \text{ ચો. યાર્ડ} = ૨૨૪ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

$$\therefore \text{દિવાનખાનાની લંબાઈ} = ૨૨૪ \div ૧૪ = ૧૬ \text{ ફૂટ.}$$

કાગળના ખર્ચપરથી ભિતનું ક્ષેત્રફળ કાઢવાનું છે; માટે

$$૧ \text{ આનો} : ૫ \times ૧૬ \text{ આ.} :: ૧ \text{ ચો. યા.} : \text{ઇષ્ટ ભિતનું ક્ષેત્રફળ.}$$

$$\therefore \text{ભિતોનું ક્ષેત્રફળ} = ૮૦ \text{ ચો. યા.} = ૭૨૦ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

પરંતુ ભિતોનું ક્ષેત્રફળ = પરિમિતિ  $\times$  ઉંચાઈ; અને પરિમિતિ =  $(૧૬ + ૧૪ + ૧૬ + ૧૪)$  ફૂટ = ૬૦ ફૂટ.



∴ જિતોનું ક્ષેત્રફળ = ૭૨૦ ચો. ફૂટ = ૬૦ ફૂટ × ઉંચાઈ.

∴ ઉંચાઈ = ૭૨૦ ÷ ૬૦ = ૧૨ ફૂટ.

∴ ૧૬ ફૂટ લંબાઈ અને ૧૨ ફૂટ ઉંચાઈ, એ જવાબ.

**ઉદા. ૮ મું.** એક કાટખૂણુચોખૂણાકૃતિ જગા છે; એ જગા ૪૫ ફૂટ લાંબી અને ૩૬ ફૂટ પોહોળી છે; એ જગાની ફરતે ૪ ફૂટ પોહોળો રસ્તો રાખી અંદર બાગ કયો છે તો તે રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

બાગની લંબાઈ

જગાની આપેલી

લંબાઈ કરતાં ૪

+ ૪ એટલે ૮

ફૂટ આછી છે.

કારણ કે લંબા-

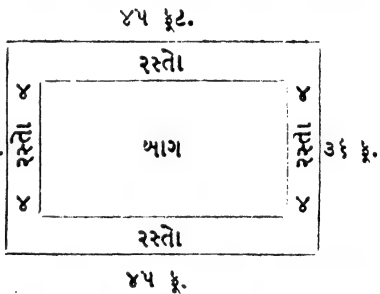
ઈને પ્રત્યેક છેડે

૪ ફૂટ, પોહોળો

રસ્તો હોવાને લીધે ૮ ફૂટ પોહોળી જગા બાગમાં નિરૂપયોગી છે;

આ ઉપરથી બાગની લંબાઈ (૪૫-૮) = ૩૭ ફૂટ છે. એજ

પ્રમાણે બાગની પોહોળાઈ (૩૬-૮) = ૨૮ ફૂટ છે.



∴ રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ = જગાનું ક્ષેત્રફળ - બાગનું ક્ષેત્રફળ

= ૪૫ × ૩૬ ચો. ફૂ. - ૩૭ × ૨૮ ચો. ફૂ.

= ૧૬૨૦ ચો. ફૂ. - ૧૦૩૬ ચો. ફૂ.

= ૫૮૪ ચો. ફૂ.

અથવા

જગાની લંબાઈને લગતી રસ્તાની દરેક બાજુની લંબાઈ ૪૫

ફૂટ અને પોહોળાઈ ૪ ફૂટ છે; માટે દરેક રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ

૪૫ × ૪ અથવા ૧૮૦ ચો. ફૂટ છે.

જગાની પોહોળાધને લગતા રસ્તાની પોહોળાઈ (પોહોળાઈ નાના છેવટના ચાર ચાર ફૂટ, રસ્તાની લંબાઈમાં લઈ લેવાથી)  $(૭૬-૮)=૨૮$  ફૂટ છે અને પોહોળાઈ ૪ ફૂટ છે; માટે દરેક રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ  $૨૮ \times ૪ = ૧૧૨$  ચો. ફૂટ છે.

∴ ચારે તરફના રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ =

$$(૧૮૦ + ૧૮૦ + ૧૧૨ + ૧૧૨) \text{ ચો. ફ.} = ૫૮૪ \text{ ચો. ફ.}$$

ઉદાહરણ ૯ મું. એક પેટી ૪ ફ. ૨ ઇં. લાંબી, ૩ ફ. ૨ ઇં. પોહોળી અને ૨ ફ. ૨ ઇં. ઉંચી છે; એ પેટીનાં પાટી-આની જડાઈ ૧ ઇંચ છે; તો તે પેટીની અંદરના ભાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

પેટીની બહારની લંબાઈ ૪ ફ. ૨ ઇં. છે, અને પાટીઆની જડાઈ ૧ ઇંચ છે; માટે પેટીની લંબાઈ અંદરથી માપતાં  $(૧+૧)$  ઇંચ = ૨ ઇંચ કમી એટલે ૪ ફ. થશે; એજ પ્રમાણે પોહોળાઈ ૩ ફ. અને ઉંચાઈ ૨ ફ. થશે.

અર્થે ૬ બાજુનું ક્ષેત્રફળ કાઢવાનું છે તે આ પ્રમાણે:- સામસામી ૪, તળિયાની ૧ અને ૧ ઉપલી. સામસામી બાજુનું ક્ષેત્રફળ એરડાની જિતના ક્ષેત્રફળ પ્રમાણેજ કાઢવાનું છે એ સેહેજ ધ્યાનમાં આવશે.

$$\therefore ૪ \text{ બાજુનું ક્ષેત્રફળ} = (૪+૩+૪+૩) \times ૨ = ૨૮ \text{ ચો. ફૂટ.}$$

$$\text{અને તળિયાનું ક્ષેત્રફળ} = ૪ \times ૩ = ૧૨ \text{ ચો. ફ.}$$

$$“ \text{ઉપલી બાજુનું} ” = ૪ \times ૩ = ૧૨ \text{ ચો. ફ.}$$

$$\therefore ૬ \text{ બાજુનું ક્ષેત્રફળ} = (૨૮+૧૨+૧૨) = ૫૨ \text{ ચો. ફ.}$$

ઉદાહરણ ૧૦ મું. એક કાટખૂણચોખૂણ આકૃતિનું લાકડું ૧૦ ફ. લાંબું, ૮ ફ. પોહોળું અને ૬ ફૂટ જડું છે; તો એક ધન ફૂટના ૧ રા. ૪ આ. પ્રમાણે તેની કિંમત કેટલી થશે?

$$\text{નક્કર કાટખૂણચોખૂણનું ધનફળ} = \text{લંબાઈ} \times \text{પોહોળાઈ} \times \text{જડાઈ.}$$

$$\therefore \text{લાકડાનું ધનફળ} = ૧૦ \times ૮ \times ૬ \text{ ધ. ફ.} = ૪૮૦ \text{ ધ. ફૂટ.}$$

હવે એક ધનફૂટના ૧ રા. ૪ આના એટલે  $\frac{૫}{૪}$  રા. પ્રમાણે કિંમત કાઢવાની છે; માટે ત્રિરાશીથી

$$૧ \text{ ધ. ફૂ.} : ૪૮૦ \text{ ધ. ફૂ.} :: \frac{૫}{૪} \text{ રા.} : ૬૪ \text{ રા.}$$

$$\therefore ૬૪ \text{ રા. } \times \frac{૪૮૦}{૫} = ૬૦૦.$$

$$\therefore ૬૦૦ \text{ રા. કિંમત, એ જવાબ.}$$

ઉદાહરણ ૧૧ મું. એક ખાંડી ધાન્ય ૪૦ ધ. ફૂ. જગામાં સમાય છે. તો ૪૦ ફૂ. લાંબા, ૨૫ ફૂ. પોહોળા અને ૧૦ ફૂટ ઉંચા ઓરડામાં કેટલું ધાન્ય રહેશે ?

ઓરડાનું ધનફળ =  $૪૦ \times ૨૫ \times ૧૦$  ધન ફૂ. = ૧૦,૦૦૦ ધ. ફૂ. એક ખાંડી ધાન્યને ૪૦ ધ. ફૂ. જગા જોઈએ છે; અપરથી ત્રિરાશીએ

$$૪૦ \text{ ધ. ફૂ.} : ૧૦૦૦૦ \text{ ધ. ફૂ.} :: ૧ \text{ ખાં.} : ૬૪ \text{ ખાં.}$$

$$\therefore ૬૪ \text{ ખાંડી} = ૨૫૦.$$

$$\therefore ૨૫૦ \text{ ખાંડી ધાન્ય, એ જવાબ.}$$

ઉદાહરણ ૧૨ મું. ૨ ઈંચ જડાઈનો એક તાંબાનો કાટખૂણ-ચોખૂણુ હોજ છે. તે બહારથી ૪ ફૂટ લાંબો, ૩ ફૂટ પોહોળો અને ૫ ફૂટ ઉંડો છે; એક ધનફૂટ જગામાં ૩ શેર પાણી માય છે એમ માનીએ તો તે હોજમાં કેટલા શેર પાણી રહેશે ? અને એક ધનફૂટ તાંબાનું વજન  $\frac{૩}{૪}$  શેર માનીએ તો તે હોજનું વજન કેટલું થશે ?

હોજની લંબાઈ બહારથી લેતાં ૪ ફૂટ થાય છે, અને તે હોજ ૨ ઈંચ જડાઈનો છે, માટે તેની અંદરની બાજુની લંબાઈ લીધી તો તે ૨ ઈંચ + ૨ ઈંચ = ૪ ઈંચ ઓછી થઈ, માટે તે ૪ ફૂટ-૪ ઈંચ = ૩૯ ફૂટ થશે. એજ પ્રમાણે તેની પોહોળાઈ અંદરથી ૨૯ ફૂટ થશે. પણ તેની ઉંડાઈ, તેનું મૂલ્ય ખુદ્દ હોવાને લીધે ૨ ઈંચજ ઓછી થશે, માટે તેની અંદરની બાજુ

એથી ઉડાર્ધ માપી તો તે ૫ ફૂટ - ૨ ઇંચ =  $4\frac{1}{2}$  ફૂટ થશે. હવે આ ત્રણ માપ પરથી તેની અંદરનું ધનફળ કાઢી શકાશે.

અંદરની જગાનું ધનફળ =  $3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} = 80\frac{1}{4}$  ધ. ફૂટ.

દરેક ધનફૂટમાં  $\frac{1}{2}$  શેર પાણી માય છે; માટે ત્રિરાશીથી

૧ ધ. ફૂટ :  $80\frac{1}{4}$  ધ. ફૂટ ::  $\frac{1}{2}$  શેર : ૪૯ શેર.

$\therefore$  ૪૯ શેર  $80\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = 160\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 320\frac{1}{2}$ .

તાંબા સહિત તે હોજનું જે ધનફળ આવે છે, તેમાંથી તેની અંદરનું ધનફળ બાદ કરીએ તો જે બાકી રહે તે તાંબાનું ધનફળ છે; માટે

તાંબા સહિત હોજનું ધનફળ =  $4 \times 3 \times 4 = 48$  ધ. ફૂટ.

$\therefore$  તાંબાનું ધનફળ =  $(48 - 80\frac{1}{4})$  ધન ફ. =  $12\frac{3}{4}$  ધ. ફ. તાંબાના દરેક ધ. ફ. નું વજન  $\frac{1}{2}$  શેર છે; માટે ત્રિરાશીથી

૧ ધ. ફ. :  $12\frac{3}{4}$  ધ. ફ. ::  $\frac{1}{2}$  શેર : ૪૯ શેર.

$\therefore$  ૪૯ શેર =  $\frac{320}{2} \times \frac{1}{2}$  શેર = ૮૦ શેર, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૩. મું. એક પથ્થરનો ગોળ ધુરજ ૨૧ ફૂટ ઊંચો છે; તેનો ગરબ ૨૬ ફૂટ છે; અને તેની બિંતનો ઓસાર ૩ ફૂટ છે; તો તે ધુરજની બિંતમાં ૧ ફ. લાંબા, ૮ ઇંચ પોહોળા, અને ૪ ઇંચ જાડા માપના કેટલા પથરા જોઈશે ?

અંદરનો વ્યાસ ૨૬ ફૂટ છે, તેથી ત્રિજ્યા ૧૩ ફૂટ છે.

$\therefore$  અંદરના તળિયાનું ક્ષેત્રફળ =  $13^2 \times \frac{2}{3} = 361\frac{1}{3}$  ચો. ફ.

$\therefore$  અંદરનું ધનફળ =  $361\frac{1}{3} \times 21 = 7586\frac{1}{3}$  ધન ફૂટ.

બિંત સહિત અંદરનો વ્યાસ ૨૬ + ૩ + ૩ = ૩૨ ફૂટ છે, માટે ત્રિજ્યા ૧૬ ફૂટ છે; એ પરથી ધુરજના પાયાનું ક્ષેત્રફળ નિકળશે.

$\therefore$  ધુરજના પાયાનું ક્ષેત્રફળ =  $16^2 \times \frac{2}{3} = 512\frac{2}{3}$  ચો. ફ.

$\therefore$  ધુરજનું ધનફળ =  $512\frac{2}{3} \times 4 = 2050\frac{2}{3}$  ધ. ફૂટ.

∴ બિંતનું ધનફળ =  $૧૬૮૯૬ - ૧૧૧૫૪ = ૫૭૪૨$  ધ. ફૂટ.  
દરેક પથ્થરનું ધનફળ  $\frac{૧}{૬} \times \frac{૧}{૬} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૨૧૬}$  ધ. ફૂ. છે, અને પથ્થરની સંખ્યા કાઢવાની છે, માટે

$\frac{૧}{૨૧૬}$  ધ. ફૂ. : ૫૭૪૨ ધ. ફૂ. :: ૧ પથ્થર. ૪૪૪ પથ્થર.

∴ ૪૪૪ પથ્થર = ૨૫૮૪૯, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૪ મું. એક કાટપૂણ્યોપૂણ્ય હોજ ૯ ફૂ. લાંબો, ૭ ફૂ. પોહોળો અને ૧૨ ફૂ. ઉંડો છે; એ હોજમાં પાણી આવવાને એક કાટપૂણ્યોપૂણ્ય નળ મૂકેલો છે; એ નળનું મ્હો ૨ ઇંચ લાંબું અને  $૧\frac{૧}{૨}$  ઇંચ પોહોળું છે; અને પાણીના પ્રવાહની ગતિ દર સેકન્ડે ૫ ફૂટ છે; તો તે હોજ ભરાવાને કેટલો વખત લાગશે ?

૫ ફૂટ ઊંચાઈ, ૨ ઇંચ લંબાઈ અને  $૧\frac{૧}{૨}$  ઇંચ પોહોળાઈના માપના એક કાટપૂણ્યોપૂણ્ય થાંભલાનું જેટલું ધનફળ થાય તેટલુંજ ધનફળ એક સેકન્ડમાં હોજમાં આવનારા પાણીનું છે એ સહેજ સમજાય એવું છે.

∴ ૧ સેકન્ડમાં આવનારા પાણીનું ધનફળ =  $૫ \times \frac{૧}{૨} \times ૧ = \frac{૫}{૨}$  ધ. ફૂ. અને હોજનું ધનફળ =  $૯ \times ૭ \times ૧૨$  ધ. ફૂ. = ૭૫૬ ધનફૂટ; માટે

$\frac{૫}{૨}$  ધ. ફૂ. : ૭૫૬ ધ. ફૂ. :: ૧ સે : ૪૭૮ સેકન્ડ વખત.

∴ ૪૭૮ વખત =  $\frac{૭૫૬}{૫} \times \frac{૨}{૧} = ૨૮૬.૪$  સેકન્ડ = ૨ ક. ૦ મિ. ૫૭૬ સે.

∴ ૨ ક. ૦ મિ. ૫૭૬ સે., એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૫ મું. એક ધનનું પૃષ્ઠફળ ૯૯૮૪૬ ચો. ઇંચ છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું ?

ધનના પૃષ્ઠ ભાગ ૬ સરખા ચોરસ છે; માટે ૬ સરખા ચોરસનું એકંદર ક્ષેત્રફળ ૯૯૮૪૬ ચો. ઇં. છે. માટે એક ચોરસનું ક્ષેત્રફળ  $૯૯૮૪૬ \div ૬ = ૧૬૬૪૧$  ચો. ઇં. છે; એપરથી ચોરસની બાજુ  $\sqrt{૧૬૬૪૧}$  ઇં. = ૧૨૯ ઇં. ધનની બાજુ. ધનની

ખાજી ૧૨૯ ઈ. છે, માટે તેનું ધનફળ ૧૨૯<sup>૩</sup> ધ. ઈ. = ૪૬ ધ.  
યા. ૦ ધ. ફ. ૫૧૩ ધ. ઈંચ છે.

∴ ૪૬ ધ. યા. ૦ ધ. ફ. ૫૧૩ ધ. ઈં. એ જવાબ.

## દ્વાદશાંશ પદ્ધતિ.

૫૪. કારીગર લોકો લંબાઈ માપવાને જે પરિમાણુનો ઉપ-  
યોગ કરે છે તેને ફૂટ કહે છે, એ ફૂટના બારમા ભાગને ઈંચ કહે  
છે, અને ઈંચના બારમા ભાગને દોરી અથવા સૂત કહે છે. ઈંચ એ  
ફૂટના પ્રથમ કરેલા સરખા ૧૨ ભાગમાંનો ૧ ભાગ છે, માટે એને  
પ્રથમ દ્વાદશાંશ એમ પણ કહે છે. દોરી એ ફૂટના બારમાનો  
બારમો ભાગ છે, માટે એ પ્રભાગને દ્વિતીય દ્વાદશાંશ એમ કહે-  
વાને હરકત નથી. એજ પ્રમાણે દોરીના ભાગ અને પ્રભાગ કરીએ  
તો તે ફૂટના તૃતીય દ્વાદશાંશ અને ચતુર્થ દ્વાદશાંશ થશે,  
એ સેહેજ ધ્યાનમાં આવવા જેવું છે. ક્ષેત્રફળ અને ધનફળની  
માપણી અનુક્રમે ચોરસ ફૂટ અને ધન ફૂટના પરિમાણુથી થાય છે.  
ચોરસ ફૂટના પ્રથમ કરેલા સરખા ૧૨ ભાગને પ્રથમ  
દ્વાદશાંશ એમ ઉપરની રીત પ્રમાણે કહી શકાય; અને એ  
પછીના ભાગ અને પ્રભાગને દ્વિતીય દ્વાદશાંશ, તૃતીય દ્વાદ-  
શાંશ વગેરે કહી શકાય. ફૂટ અને ચોરસ ફૂટના ભાગ—પ્રભાગ  
પ્રમાણે ધન ફૂટના ભાગ—પ્રભાગને પ્રથમ દ્વાદશાંશ, દ્વિતીય  
દ્વાદશાંશ વગેરે કહી શકાય, પણ એ દરેક નામનાં આવનારો  
દ્વાદશાંશ શબ્દ કાઢી નાખી ફક્ત પ્રથમ, દ્વિતીય, તૃતીય,  
ચતુર્થ ઇત્યાદિ નામ કાયમ રાખીએ તો આ દ્વાદશાંશની રીત  
કુંકામાં લખી વાંચી શકાય છે, એમ નીચે આપેલા કોષ્ટક પરથી  
ધ્યાનમાં આવશે.

૧ ફ. = ૧૨ પ્રથમ અથવા ઈંચ = ૧૪૪ દ્વિતીય અથવા  
દોરી ઇં

૧ ચો. ફ. = ૧૨ પ્રથમ = ૧૪૪ દ્વિતીય અથવા  
ચો. ઈ. ૬૦

પ્રથમ, દ્વિતીય, વગેરે ખતાવવાના હોય તો તે આંકડાપર  
તિર્કસ લીટી કાઢવી; જેમ ૪ એટલે ૪ પ્રથમ અથવા ઈંચ અને ૪  
એટલે ૪ દ્વિતીય અથવા દોરી એમ સમજવું.

∴ ૧ =  $\frac{૧}{૪^૨}$  ફૂટ, પછી કાંતો તે સાદો, કાંતો ચોરસ કે ધન હોય

$$૧ = \frac{૧}{૪^૨} \quad " \quad " \quad "$$

$$૧ = \frac{૧}{૪^૩} \quad " \quad " \quad "$$

$$૧ = \frac{૧}{૪^૪} \quad " \quad " \quad "$$

આ ઉપરની રીતે ફૂટ વગેરેની દ્વાંદશાંશ રીત સાખીત  
થઈ શકે છે.

$$\begin{aligned} ૪ ફ. ૫\frac{૧}{૨} ઈ. &= (૪ + \frac{૫}{૪} + \frac{૧}{૪^૨}) ફ. \\ &= (૪ + \frac{૫}{૪} + \frac{૧}{૪^૨}) ફ. \\ &= (૪ + \frac{૫}{૪} + \frac{૧}{૪^૨}) ફ. \end{aligned}$$

$$= ૪ ફ. ૫, ૧$$

$$\begin{aligned} ૧૦ ચો. ફ. ૨૯ ચો. ઈ. &= (૧૦ + \frac{૨૯}{૪}) ચો. ફ. \\ &= (૧૦ + \frac{૨૯}{૪}) ચો. ફ. \\ &= (૧૦ + \frac{૨૯}{૪} + \frac{૫}{૪^૨}) ચો. ફ. \\ &= (૧૦ + \frac{૨૯}{૪} + \frac{૫}{૪^૨}) ચો. ફ. \end{aligned}$$

$$= ૧૦ ચો. ફ. ૨, ૫$$

$$\begin{aligned}
 ૨૩ ધ. ફ. ૨, પે, ય &= (૨૩ + ૨૨ + ૨૧ + ૨૦) ધ. ફ. \\
 &= (૨૩ + ૨૮) ધ. ફ. \\
 &= ૨૩ ૨૮ ધ. ફ. \\
 &= ૨૩ ધ. ફ. ૩૫૨ ધ. ઈ.
 \end{aligned}$$

૫૫. આ રીતે જગાનું ક્ષેત્રફળ કાઢવું હોય ત્યારે નીચેના પ્રમાણે અભ્યાસમાં રાખવા.

૧ ફ. લાંબી અને ૧ ફૂટ પહોળી જગાનું ક્ષેત્રફળ ૧ ચો. ફા. છે.

∴ ફૂટ અને ફૂટનો ગુણાકાર ચોરસ ફૂટ આવે છે.

૧ ફ. લાંબી અને ૧ ઈ. પહોળી જગાનું ક્ષેત્રફળ ૧ ચો. ફા. છે.

∴ ફૂટ અને ઈંચનો ગુણાકાર પ્રથમ (૬૬૬૬૬૬) છે.

૧ ઈંચ લાંબી અને એક ઈંચ પહોળી જગાનું ક્ષેત્રફળ ૧ ચો. ફા. છે.

∴ ઈંચ અને ઈંચનો ગુણાકાર દ્વિતીય (૬૬૬૬૬૬) છે.

૧ ઈંચ લાંબી અને ૧ ફૂટ અથવા ૧ દ્વિતીય (૬૬૬૬૬૬) નો ગુણાકાર ૧૨૮ ચો. ફા. છે.

∴ ઈંચ અને ફૂટનો ગુણાકાર તૃતીય (૬૬૬૬૬૬) છે.

એજ પ્રમાણે આગળના પ્રતિભાગોના ગુણાકાર વિષે



ઉદા૦ એક કાટખૂણુચોખૂણુની લંબાઈ ૩૨ ફ. ૬ ઈ. છે અને તેની પહોળાઈ ૨૩ ફ. ૯ ઈ. છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

ફ.	ઈ.
૩૨	૬
૨૩	૯

$$૭૪૭ \quad ૬ = ( ૩૨ \quad ૬ ) \times ૨૩.$$

$$૨૪ \quad ૪ \quad ૬ = ( ૩૨ \quad ૬ ) \times ૯.$$

$$૭૭૧ \quad ૧૦ \quad ૬ = ( ૭૭૧ \text{ ચો. ફ. } ૧૨૬ \text{ ચો. ઈ. } )$$

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૨.

(૧) એક કાટખૂણુત્રિકોણનો ભુજ ૨૦ ફ. અને કોટિ ૨૮ ફ. છે; તો કર્ણ કેટલી ?

(૨) એક કાટખૂણુત્રિકોણનો કર્ણ ૮૫ ફ. અને ભુજ ૪૦ ફ. છે; તો કોટિ કેટલી ?

(૩) ૧૨ ફ. ઉંચા વાંસનો પડછાયો જમીનપર ૫ ફ. લાંબો પડે છે; તો તે પડછાયાના છેડાથી વાંસની ટોચ સુધીનું અંતર કેટલું ?

(૪) એક મજુરે ૨૫ ફ. ઉંચો એક સીધા થાંભલો ભિતની લગોલગ ઉભો કર્યો, એટલામાં ખીજ એકે તેનો નીચલો છેડો ભિતથી ૭ ફ. દૂર ખસેજો; તો તે થાંભલાનો ઉપરનો છેડો ભિતથી કેટલો નીચે ઉતર્યો હશે ?

(૫) ૪૧ ફૂટ ઉંચો એક સાગરો ભિતની લગોલગ ઉભો કર્યો; પણ તે તેમ ન રહેવાથી તેનો નીચલો છેડો ભિતથી થોડો ખસેડવો પડ્યો તેથી કરીને ઉપરની ટોચ ૧ ફ. નીચી આવી તો તે સાગરો ભિતથી કેટલો ખસેજો ?

(૬) ૫૩ ફ. લાંબો એક સાગરો ભિતને ટેકવીને ઉભો કર્યો તેથી તેનો ઉપરનો છેડો ભિતને મથાળે પહોંચ્યો; ભિત ૪૫ ફૂટ ઉંચી હતી; તો તે સાગરોનો નીચલો છેડો ભિતથી કેટલે દૂર હતો ?

(૭) ૬૫ ફ. લાંબી એક સીંદી રસ્તામાં એક બાબુની બિંતે ટેકવીને ઉભી કરી તો તેના ઉપલો છેડા ૬૦ ફ. ઉંચી બિંતને મથાળે પહોંચ્યો ને તેના નીચલો છેડા તેની તેજ જગાએ રાખી તે રસ્તાની બીજી બાબુની બિંતે ફેરવી મુકી તો તેના ઉપલો છેડા તે બિંતે ૫૨ ફ. ઉંચે પહોંચ્યો; તો તે રસ્તાની પહોળાઈ કેટલી ?

(૮) એક સીધા વાંસને છેડે ૧૩ ફ. લાંબી દોરી બાંધી તે વાંસ ઉભો કર્યો; પછી તે દોરી ખેંચી તો તેનો બીજો છેડા વાંસના નીચલા છેડાથી જમીનપર ૪ યાર્ડને અંતરે પોહોંચ્યો તો તે વાંસ કેટલો લાંબો હતો ?

(૯) એક કાટપૂણ્ત્રિકાણુનો ભુજ તેની કાટિથી પોણા છે; તો કાટિથી કર્ણ કેટલાગણો છે ?

(૧૦) એક કાટપૂણ્ત્રિકાણુનો કર્ણ ૧૨ ફ. છે. અને તેના ભુજ અને કાટિ સમાન છે; તો તેની દરેકની લંબાઈ કેટલી ?

(૧૧) એક કાટપૂણ્ત્રિકાણુનો કર્ણ ૩૪ ઇંચ છે, અને કાટિ ૧૬ ઇંચ છે. તો તેની પરિમિતિ કેટલી ?

(૧૨) એક કાટપૂણ્ત્રિકાણુની કાટિ ૧૨ ઇંચ છે, અને કર્ણ ૩૭ ઇંચ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૧૩) એક ચોરસની પરિમિતિ ૨૮ ઇંચ છે, તો તેનો કર્ણ કેટલો ?

(૧૪) એક સમભુજત્રિકાણુની પરિમિતિ ૨૪ ઇંચ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૧૫) એક સમદ્વિભુજત્રિકાણુની સરખી બાબુમાંથી એક બાબુ ૫ ઇંચ છે, અને તે ત્રિકાણુની પરિમિતિ ૧૬ ઇંચ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ? અને ઉંચાઈ કેટલી ?

(૧૬) એક ત્રિકાણુની ત્રણ બાબુ ૧૩ ઇંચ, ૧૪ ઇંચ અને ૧૫ ઇંચ લંબાઈની છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૧૭) એક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ ૪૫ ચો. ફૂટ છે, અને તેના પાયા ૬ ફૂટ છે, તો તેની ઊંચાઈ કેટલી ?

(૧૮) એક વર્તુળની ત્રિજ્યા ૨ ફૂ. ૪ ઇં. છે, તો તેના પરિધ કેટલો ?

(૧૯) એક વર્તુળનો પરિધ ૪૪ ફૂટ છે, ત્યારે તેની ત્રિજ્યા કેટલી ?

(૨૦) એક ગાડીના પૈડાની ત્રિજ્યા ૧૬ ફૂટ છે, તો એક માઇલમાં તે પૈડું કેટલા ફેરા કરશે ?

(૨૧) એક ખૂંટી ઠોકરી તેને ૧૦ ફૂ. લાંબી સાંકળ બાંધી ને સાંકળનો બીજો છેડો વાદરાને ગળે બાંધ્યો; તે વાદરું ખૂંટીથી જવાય તેટલું દૂર જઈ ફરતું ફરવા લાગ્યું તો તે એક ફેરામાં કેટલું ફરશે ?

(૨૨) એક વર્તુળની ત્રિજ્યા અને પરિધની બાદબાકી ૭૪ ફૂટ છે, તો તે વર્તુળનો પરિધ કેટલો ?

(૨૩) એક કાટખૂણચોખૂણ ખેતરની લંબાઈ ૭૦૦ ફૂટ અને પહોળાઈ ૫૦૦ ફૂટ છે, તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૨૪) એક ચોરસનું ક્ષેત્રફળ ૧૬૦૦ ચો. ફૂટ છે, તેની બાજુ જેવડીજ બાજુનો એક કાટખૂણચોખૂણ છે, પરંતુ તેનું ક્ષેત્રફળ ૧૨૦ ચો. ફૂટ છે; તો તે કાટખૂણચોખૂણની બીજી બાજુ કેવડી ?

(૨૫) એક કાટખૂણચોખૂણની લંબાઈ તેની પોહોળાઈથી બમણી છે. અને તેનું ક્ષેત્રફળ ૧૬૨ ચો. યા. છે; તો તેની લંબાઈ અને પોહોળાઈ કેટલી ?

(૨૬) એક સમામંડપ ૨૦ ફૂ. લાંબો અને ૧૫ ફૂ. પોહોળો છે; એ મંડપમાં એક ચોરસ બાજટ છે. તેની એક બાજુ ૩ ફૂટ છે; તો તે મંડપમાં બેસવાનેગી કેટલી જગ્યા બાકી હતી ?

(૨૭) એક ચોરસ જેવડો એક કાટખૂણચોખૂણ છે; ચોરસનો ઘેર ૨૮ ફ. છે. અને કાટખૂણચોખૂણની એક બાજુ ૧૪ ફૂટ છે; તો તેની બીજી બાજુ કેટલી ?

(૨૮) કાટખૂણચોખૂણનો કર્ણ ૮૦ ફૂટ અને એક બાજુ ૧૬ યાર્ડ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૨૯) એક સમાંતરભુજચોખૂણનો પાયો ૧૮ ફૂટ છે, અને તેની ઉંચાઈ ૧૬ ફ. છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૩૦) એક તુલ્યતુર્ણુજની પરિમિતિ ૩૬ ઇંચ છે, અને તેની જાંચાઈ ૭ ઇં. છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૩૧) એક સમાંતરભુજચોખૂણનો પાયો ૨૦ ફૂટ અને ઉંચાઈ ૧૬ ફ. છે; તેના પાયા પાસેની બાજુમાંની પ્રત્યેકની લંબાઈ ૨૪ ફૂટ છે; તો તે બાજુ મધ્યેનું લંબાંતર કેટલું ?

(૩૨) એક સમલંબકની બે સમાંતર બાજુઓ ૧૫ ઇંચ અને ૧૮ ઇંચ છે, અને તેમની વચ્ચેનું લંબાંતર ૧૦ ઇંચ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૩૩) એક સમલંબકની બે સમાંતર બાજુ ૧૭ ફૂટ અને ૭ ફૂટ છે, અને તેમનું ક્ષેત્રફળ ૨૪૦ ચો. ફૂટ છે; તો સમાંતર બાજુ વચ્ચેનું લંબાંતર કેટલું ?

(૩૪) એક સમલંબકની સમાંતર બાજુ વચ્ચેનું લંબાંતર ૧૩ ફૂટ છે, અને સમાંતર બાજુનો સરવાળો લંબાંતરથી ત્રણગણો છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૩૫) એક ચોખૂણનો કર્ણ ૧૦ ઇંચ છે, અને તેના ઉપર સામસામેના ખૂણાના બિંદુમાંથી દોરેલા લંબોમાંનો એક ૯ ઇંચ અને બીજો ૭ ઇંચ છે; તો તે ચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૩૬) એક ચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ ૨૮૦ ચો. યાર્ડ છે, અને તેના કર્ણ ૨૧ ફૂટ છે, તો તે કર્ણ ઉપર સામસામેના ખૂણાના બિંદુમાંથી દોરેલા લંબોનો સરવાળો કેટલો ?

(૩૭) એક ચોખૂણુનું ક્ષેત્રફળ ૩૨૦ ચો. ફૂટ છે, અને તેનો કર્ણ ૧૬ ફૂટ છે, અને તે કર્ણ ઉપર એક ખૂણાના બિંદુમાંથી દોરેલા લંબની લંબાઈ ૪ ફૂટ છે, તો સામેના બીજા ખૂણાના બિંદુમાંથી કર્ણ ઉપર દોરેલા લંબની લંબાઈ કેટલી થશે?

(૩૮) એક વર્તુળની ત્રિજ્યા ૬ ઇંચ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(૩૯) એક વર્તુળનો વ્યાસ ૧૪ ઇંચ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(૪૦) એક વર્તુળનો પરિધ ૧૪૩ ફૂટ છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

૪૧ એક વર્તુળનો પરિધ તેના વ્યાસ કરતાં ૧૩૫ ફૂટ વધારે છે; તો તે વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(૪૨) એક બીડમાં એક ગાયને ખૂંટાએ દોરીથી બાંધી છે, તે દોરીની લંબાઈ ૭ ફૂટ છે, તો તે ગાય કેટલી જગ્યામાં ચરી શકશે?

(૪૩) એક વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ ૩૮૦૦ ચો. ફૂટ છે, તો તેનો વ્યાસ કેટલો?

(૪૪) એક વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ ૫૦૦ ચો. ફૂટ છે; તો તેનો પરિધ કેટલો?

(૪૫) બે સમકેન્દ્ર\* વર્તુળની ત્રિજ્યા ૨ ફૂટ અને ૫ ફૂટ છે, તો તેમના પરિધ વચ્ચેની જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(૪૬) એક વર્તુળની અંદર બીજું એક વર્તુળ દોર્યું છે; પેહેલાનો વ્યાસ ૮ ફૂટ છે, અને બીજાનો પરિધ ૧૫ ફૂટ છે, ત્યારે તેમના પરિધ વચ્ચેની જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(૪૭) એક વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ બીજાના ક્ષેત્રફળનો ૬ છે, બીજાનો વ્યાસ ૭ ફૂટ હોય તો પેહેલાનો પરિધ કેટલો?

\* જો વર્તુળોનું મધ્યબિન્દુ એકજ હોય તે સમકેન્દ્ર વર્તુળો કહેવાય.

(૪૮) એક ગોળાની ત્રિજ્યા ૪ ઈંચ છે, તો તેનું પૃષ્ઠફળ કેટલું ?

(૪૯) એક ગોળાનું પૃષ્ઠફળ ૧૦૧૮૬ ચો. ઈ. છે, તો તેની ત્રિજ્યા કેટલી ?

(૫૦) પૃથ્વીના ગોળાની ત્રિજ્યા ૪૦૦૦ માઇલ છે એમ માનીએ તો પૃથ્વીનું પૃષ્ઠફળ કેટલું થશે ?

(૫૧) એક ગોળાના પૃષ્ઠફળનો  $\frac{1}{4}$  બીજા એક ગોળાનું પૃષ્ઠફળ છે; પહેલા ગોળાની ત્રિજ્યા ૫ ફૂટ હોય તો બીજાની કેટલી ?

(૫૨) એક વર્તુળ અને ગોળા એ બેની ત્રિજ્યા સમાન છે, તો વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ અને ગોળાનું પૃષ્ઠફળ એ એમાં તફાવત કેટલો ?

(૫૩) એક ધનની એક બાજુ ૨ ફૂટ હોય, અને એક ગોળાનો વ્યાસ પણ ૨ ફૂટ હોય તો આ બંનેના પૃષ્ઠફળમાં કેટલો ફેર પડે ?

(૫૪) એક વૃત્તચિતિના પાયાની ત્રિજ્યા ૩ ફૂ. અને અક્ષ ૮ ફૂ. છે; તો વૃત્તચિતિની ગોળાકાર સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૫૫) એક વૃત્તચિતિની ગોળાકાર સપાટીનું ક્ષેત્રફળ ૧૮૮ ચો. ફૂટ છે, અને તેનો અક્ષ ૧૦ ફૂટ છે; તો તેના પાયાની ત્રિજ્યા કેટલી ?

(૫૬) એક વૃત્તચિતિનો અક્ષ ૩ ફૂટ છે, અને પાયાનો વ્યાસ  $3\frac{1}{2}$  ફૂ. છે; તો તેનું પૃષ્ઠફળ કેટલું ?

(૫૭) એક વૃત્તચિતિનું પૃષ્ઠફળ ૨૮૭ ચો. ફૂ. છે, અને પાયાનો ધેર  $1\frac{1}{2}$  ફૂ. છે; તો અક્ષ કેટલો ?

(૫૮) એક વૃત્તચિતિની ત્રિજ્યા ૧૨ ફૂટ છે, અને પાયાની ત્રિજ્યા ૪ ફૂ. છે; તો તેના ગોળાકાર પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૫૯) એક વૃત્તચિતિના ગોળાકાર પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ ૬૦ ચો. ફૂ. છે, અને ત્રિજ્યા ૧૦ ફૂ. છે; તો પાયાની ત્રિજ્યા કેટલી ?

(૬૦) એક વૃત્તસૂચિનું પૃષ્ઠફળ ૨૧૭ ફ. છે, અને પાયાની ત્રિજ્યા ૩૩ ફ. છે; તો તિર્કસ ઉંચાઈ કેટલી?

(૬૧) એક શંકુની ઊંચાઈ ૫ ફૂટ છે, અને પાયાની ત્રિજ્યા ૨ ફૂટ છે; તો પૃષ્ઠફળ કેટલું?

(૬૨) એક શંકુ આકારે ટોપી છે, તેની તિર્કસ ઊંચાઈ ૧૩ ફૂટ છે, અને પાયાના પરિધનો વ્યાસ ૧૬ ઇંચ છે; તો તેની ગોળાકાર સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(૬૩) એક ત્રિકોણસૂચિના પૃષ્ઠ ભાગના સંઘળા ત્રિકોણ સમાન અને સમભુજ છે; અને તે ત્રિકોણોની દરેક બાજુ ૨ ફૂટ છે; તો તે સૂચિનું પૃષ્ઠફળ કેટલું?

(૬૪) એક ચિતિના પાયાનું ક્ષેત્રફળ ૨૪ ચો. ફૂટ અને ઊંચાઈ ૩ ફૂટ છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

(૬૫) એક સમખૂણુચિતિ ૮ ફૂટ લાંબી, ૬ ફૂટ પહોળી અને ૪ ફૂટ ઊંચી છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

(૬૬) એક ધનનું ધનફળ ૨ ઘ. યા. અને ૧૦ ઘ. ફ. છે; તો તેની એક બાજુની લંબાઈ કેટલી?

(૬૭) એક વૃત્તચિતનો અક્ષ ૧૦ ઇંચ છે. અને પાયાની ત્રિજ્યા ૬ ઇંચ છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

(૬૮) એક શંકુની ઊંચાઈ ૧૧ ફૂટ છે; અને પાયાની ત્રિજ્યા ૧૩ ફૂટ છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

(૬૯) એક ગોળાની ત્રિજ્યા ૧૩ ફૂટ છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

(૭૦) એક ગોળાનું પૃષ્ઠફળ ૧૫૪ ચો. ફૂટ છે, તો તેનું ધનફળ કેટલું?

(૭૧) એક ધનનું પૃષ્ઠફળ ૧૩૫૦ ચો. ફ. છે; તો તેનું ધનફળ કેટલું?

(૭૨) ઇજીપ્ત દેશમાંના પ્રસિદ્ધ પિરમિડ (સૂચિ)ના પાયો ચોરસ છે; એ ચોરસની એક બાજુ ૭૯૪ ફ. છે, અને પિરમિડની ઉંચાઈ ૪૮૦ ફ. છે, તો તેનું ધનફળ કેટલું ?

(૭૩) એક કાટખૂણુચોખૂણુ ખેતરની લંબાઈ ૨૪૨ યાર્ડ અને પહોળાઈ ૩૨૦ ફ. છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૭૪) ૪૦ ફ. લાંબા અને ૩૦ ફ. પોહોળા દિવાનખાનામાં જળમ ખીજાવવી છે; તો તે કેવડી જોઈશે ?

(૭૫) ૩૨ ફ. લાંબા અને ૨૪ ફ. પોહોળા દિવાનખાનાની જળમ કરવા સાડ કેટલું ખારવું જોઈશે ?

(૭૬) ૧૮ ફ. લાંબા ને ૧૨ ફૂટ ૬ ઇંચ પોહોળા ચોરસની છત બાંધવાને કેટલી ખાદી જોઈશે ? અને એક ચોરસ યાર્ડ ૩ આના પ્રમાણે તેના ખરચ કેટલો થશે ?

(૭૭) ૧૦૮ ફૂટ લાંબા અને ૧૭ ફૂટ પોહોળા ચોકમાં ફરસબંધી જડવાને ૯ ઇંચ લાંબો ને ૮ ઇંચ પોહોળો એવા કેટલા પથ્થર જોઈએ ?

(૭૮) એક ચોકનું ક્ષેત્રફળ ૧૨૦૦ ચો. ફૂટ છે, અને તેની પોહોળાઈ ૩૦ ફૂટ છે; તો તેની લંબાઈ કેટલી ?

(૭૯) ૩૬ ફૂટ ૬ ઇંચ લાંબા અને ૧૮ ફૂટ પોહોળા એવા દિવાનખાનાની જળમ તૈયાર કરવા સાડ ૨૬ ફૂટ પનાનું કેટલું ખારવું જોઈએ ?

(૮૦) ૨૪ ફૂટ પોહોળા દિવાનખાનામાં ૧૧ ફૂટ ઉંચો પડો કરવાને મખમલ વેચાતી લીધી તે ૩ યાર્ડ પનાની હતી; તો ૧ યાર્ડના ૫ રા. પ્રમાણે પડો કરવાને કેટલો ખરચ લાગશે ?

(૮૧) એક દિવાનખાનું ૧૫ ફૂટ ૯ ઇંચ લાંબું, અને ૧૨ ફૂટ ઉંચું છે; આ દિવાનખાનાની એક બિંતે રંજિત કાગળ ચોઢવા છે, અને બજારમાં ૧૬ ફૂટ પોહોળાઈના કાગળ મળે છે; તો તે કેટલા લાંબા લેવા ?



(૮૨) એક ઓરડો ૩૬ ફૂટ લાંબો, ૨૫ ફૂટ પોહોળો અને ૧૨ ફૂટ ઉંચો છે; તો તેની બિંતોનું પૃષ્ઠફળ કેટલું ?

(૮૩) એક ઓરડો ૩૦ ફૂટ લાંબો, ૨૦ ફૂટ પોહોળો અને ૧૩ ફૂટ ઉંચો છે; તો તેની બિંતોનું પૃષ્ઠફળ કેટલું ?

(૮૪) એક ઓરડાનું ભોંયતળીયું અને છતનું ક્ષેત્રફળ ૬૦૦ ચો. ફૂટ છે; અને તે ઓરડાની લંબાઈ ૨૦ ફૂટ છે, તો પોહોળાઈ કેટલી ?

(૮૫) એક ઓરડો ૩૧ ફૂટ ૭ ઈંચ લાંબો, ૨૩ ફૂટ ૫ ઈંચ પોહોળો અને ૮ ફૂટ ૯ ઈંચ ઉંચો છે, તો તેની બિંતે લગાડવાને કાગળ કેટલા જોઈશે ?

(૮૬) એક ઓરડો ૧૯ ફૂટ ૧૧ ઈંચ લાંબો, ૧૫ ફૂટ ૧ ઈંચ પોહોળો અને ૯ ફૂ. ઉંચો છે; એ ઓરડાની બિંતને અને છતને કાગળ લગાડવાના છે; તો ૨ ફૂટ ૬ ઈંચ પોહોળાઈના કેટલા કાગળ જોઈશે ?

(૮૭) એક ઓરડો ૨૨ ફૂટ ૩ ઈંચ લાંબો, ૧૮ ફૂટ ૯ ઈંચ પોહોળો અને ૧૦ ફૂટ ઉંચો છે; એ ઓરડાને ૭ ફૂટ ઉંચું અને ૪ ફૂટ પોહોળું બારણું છે, એ ઓરડાની બિંતને રંગ લગાડવાનો હોય તો ૧ ચોરસ ફૂટ ૬ પાર્ષ પ્રમાણે કેટલો ખર્ચ લાગશે ?

(૮૮) એક ઓરડાની બિંતનું પૃષ્ઠફળ ૬૬૦ ચો. ફૂટ છે, તે ઓરડાની લંબાઈ ૧૯ ફૂટ અને પોહોળાઈ ૧૪ ફૂટ છે, તો તેની ઉંચાઈ કેટલી ?

(૮૯) એક પેટીનું બહારનું માપ લેતાં તેની લંબાઈ ૪ ફૂટ, પોહોળાઈ ૩ ફૂટ, અને ઉંચાઈ ૨ ફૂટ થઈ, અને તે પેટીનું પાટીયું ૨ ઈંચ જાડું છે; તો તેની અંદરની બાજુનું પૃષ્ઠફળ કેટલું થશે ?

(૯૦) એક દિવાનખાનું ૪૦ ફૂટ લાંબું, ૩૦ ફૂટ પોહોળું અને ૧૨ ફૂટ ઉંચું છે; તો એ દિવાનખાનાની ચારે બિંતને ઇંદરથી ચુનો દેવામાં એક ચોરસ યાડે ૯ પાર્ષ પ્રમાણે કેટલો ભર્ય લાગશે ?

(૯૧) એક ઓરડો ૧૪ ફૂટ લાંબો, ૧૦ ફૂટ પોહોળો અને ૬ ફૂટ ઉંચો છે, અને તેને ૫ ફૂટ ઉંચું અને ૩ ફૂટ પોહોળું વું એક બારણું છે; તો તે ઓરડાની બિંતને કામળ લગાડવાને કે ચોરસ યાડે ૧ આના ૬ પાર્ષ પ્રમાણે કેટલો ખર્ચ થશે ?

(૯૨) એક ૨૪ ફૂટ લાંબો, ૨૦ ફૂટ પોહોળો અને ૧૫ ફૂટ ઉંચો ઓરડાને ૭ ફૂટ ઉંચું અને ૫ ફૂટ પોહોળું એવું એક રણું છે; ૪ ફૂટ ઉંચી અને ૩ ફૂટ પોહોળી એવી બે બારી ; અને ૩ ફૂટ ઉંચો, ૨ ફૂટ પોહોળો અને ૨ ફૂટ ઉંડો એક ટાપૂણાકૃતિ દોલાખ છે, તો તે ઓરડામાં રંગ લગાડવા જેવી ગા કેટલી ?

(૯૩) એક ઓરડો ૨૪ ફૂટ લાંબો, ૨૦ ફૂટ પોહોળો અને ૬ ફૂટ ઉંચો છે. તેને ૪ ફૂટ પોહોળું અને ૬ ફૂટ ઉંચું એક રણું છે, ૪ ફૂટ ઉંચી અને ૩ ફૂટ પોહોળી એવી બે બારી છે, તે ૨ ફૂટ પોહોળો, ૩ ફૂટ ઉંચો, અને ૧ ફૂટ ઉંડો કાટપૂણ ખૂણાકૃતિ બે દોલાખ છે; તો તે ઓરડાને રંગ લગાડવાને કે ચોરસ યાડના બે આના પ્રમાણે કેટલો ખર્ચ થશે ?

(૯૪) એક દેવાલયની કાટપૂણચોખૂણ વાડી છે; તે ૫૦ ફૂટ લાંબી અને ૪૦ ફૂટ પોહોળી છે; તેની ફરતે છોડાપર કાટપૂણ ફરવાનો ૪ ફૂટ પોહોળો રસ્તો છે, તો તે રસ્તાનું કૃળ કેટલું ?

(૯૫) એક દિવાનખાનું ૨૭ ફૂટ લાંબું અને ૧૯ ફૂટ પોહોળું છે. એ દિવાનખાનાની આસપાસ ફરતી એક ફૂટ જગા

છોડી દઈ બાકીની જગામાં સાદડી જડવાની છે. તો ૨ ફૂટ પોહોળાઈની સાદડી કેટલી લાંબી લેવી જોઈશે ?

(૯૬) એક દેવાલયનો કાટપૂણ્યોપૂણ્યકૃતિ બાગ ૮૦ ચાર્ડ લાંબો અને ૫૦ ચાર્ડ પોહોળો છે; તે બાગની અંદરથી ફરતે ૨ ચાર્ડ પોહોળો રસ્તો છે; તો તે રસ્તાને ફરસબંધી કરવાને એક ચોરસ ફૂટે ૬ આના પ્રમાણે કેટલો ખર્ચ થશે ?

(૯૭) એક કાટપૂણ્યોપૂણ્ય ચોક ૧૨૦ ફૂટ લાંબો અને ૮૦ ફૂટ પોહોળો છે; તેની અંદરથી ફરતે ૫ ફૂટ પોહોળો રસ્તો છે, અને એ શિવાય તેટલીજ પોહોળાઈના બીજા બે સીધા રસ્તા વચ્ચેવચ્ચે આડા ઉભા છે, તો તે સમગ્ર રસ્તાનું એકંદર ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૯૮) ૨૦ ફૂટ લાંબા અને ૧૬ ફૂટ પોહોળા એક કાટપૂણ્યોપૂણ્ય બંગલાની ફરતે ચારે બાજુએ ૬ ફૂટ પોહોળાઈની પેન્નરી બાંધવાની છે; તો તે પેન્નરીને ફરસબંધી કરવાને ૧ ફૂટ લાંબા અને ૯ ઈંચ પોહોળા કેટલા પથ્થરા જોઈશે ;

(૯૯) ૩૨૦ ફૂટ લાંબો અને ૨૬૦ ફૂટ પોહોળો એક કાટપૂણ્યોપૂણ્ય બાગ છે; તે બાગની વચ્ચેવચ્ચે ૫ ફૂટ પોહોળો સીધો ઉભો રસ્તો છે; તો તે બાગમાં કુલ ઝાડ કરવા જેટલી જગા કેટલી રહી ?

(૧૦૦) એક કાટપૂણ્યોપૂણ્યકૃતિની ૧ એકરની એક આંબાવાડી છે, અને તેની પોહોળાઈ ૧૭૬ ફૂટ છે. આ આંબાવાડીમાં વચ્ચેવચ્ચે ચાર ચાર ફૂટ પોહોળાઈના આડા ઉભા બે સીધા રસ્તા છે. તો તે રસ્તાઓનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૧૦૧) એક કાટપૂણ્યોપૂણ્યકૃતિ આગણામાં ચારે બાજુએ ચાર સરખા કાટપૂણ્યોપૂણ્ય હોળ છે, અને દરેક હોળની ફરતે ચાર ચાર ફૂટ પોહોળાઈના રસ્તા છે; આ શિવાય

બીજી ખુલ્લી જગા નથી; આંગણની લંબાઈ ૬૦ ફૂટ અને પોહોળાઈ ૪૦ ફૂટ છે; ફેટલાક રસ્તા લંબાઈને સમાંતર છે; અને ફેટલાક પોહોળાઈને સમાંતર છે; તો તે રસ્તાને દુરસ્ત કરવાને એક ચોરસ યાર્ડ ૨ આના પ્રમાણે ફેટલી ખરચ પડશે ?

(૧૦૨) એક કાટખૂણુચોખૂણુ આંગણની લંબાઈ તેની પોહોળાઈથી બમણી છે; આંગણનું ક્ષેત્રફળ ૩૩૮ ચો. ફૂટ છે, તો તેની લંબાઈ અને પોહોળાઈ ફેટલી ?

(૧૦૩) એક દિવાનખાનાની લંબાઈ તેની પહોળાઈથી ત્રણગણી છે, તેમાં સાઢી જડાવવાને એક ચોરસ ફૂટે ૬ પાઇ પ્રમાણે ૨૪ રૂ. ખરચ થયો; ત્યારે તે દિવાનખાનાની પરિમિતિ ફેટલી ?

(૧૦૪) એક ઓરડાની લંબાઈ તેની પોહોળાઈથી ૬ ગણી છે; તેના ભોંયતળીયાનું ક્ષેત્રફળ ૧૭૨૮ ચો. ફૂટ છે; ત્યારે તેની લંબાઈ ફેટલી ?

(૧૦૫) એક ઓરડાની લંબાઈ અને પહોળાઈ ૫ : ૩ ના પ્રમાણમાં છે, તેને ફરસબંધી કરવાને એક ચોરસ ફૂટે ૧૦ આના પ્રમાણે ૧૫૦ રૂ. ખરચ થયો; તો તેની લંબાઈ અને પહોળાઈ ફેટલી ?

(૧૦૬) એક ઓરડાની લંબાઈ ૨૦ ફૂટ અને ઉંચાઈ ૧૨ ફૂટ છે, તેની બિંતે કાગળ લગાડવાને એક ચોરસ યાર્ડ ૩ પેન્સ પ્રમાણે ૧ પૌંડ ૪ શિ. ખરચ થયો; તો તેની પહોળાઈ ફેટલી ?

(૧૦૭) ૩૬ ફૂટ લંબાઈનો એક ઓરડો છે; તેમાં જાજમ કરાવવાને એક ચોરસ ફૂટના ૪ આના પ્રમાણે ૧૮૦ રૂ. ખર્ચ થયો, અને તેની બિંતે કાગળ લગાડવાના એક ચોરસ ફૂટે ૮ આના પ્રમાણે ૫૨૧ રૂ. ખરચ થયો, ત્યારે તેની ઉંચાઈ ફેટલી ?

(૧૦૮) એક ઓરડો ૪૦ ફૂટ લાંબો અને ૨૦ ફૂટ પોહોળો છે. તેને ૮ ફૂટ ઉંચું અને ૫ ફૂટ પહોળું એક બારણું છે, અને

૫ ફૂટ ઉંચી અને ૩ ફૂટ પહોળી એવી ૪ ખારી છે, તેને અંદરથી ચુનો કરાવવાને એક ચોરસ યાર્ડ ગુન્ના આના પ્રમાણે ૮ રા. ૫ આ. ૪ પા. ખર્ચ થયો; તો તેની ઉંચાઈ કેટલી?

(૧૦૯) એક ઓરડો ૪૦ ફૂટ લાંબો અને ૩૦ ફૂટ પહોળો છે; તેને ૮ ફૂટ ઉંચું અને ૫ ફૂટ પોહોળું એક ખારણું છે, ૪ ફૂટ ઉંચી અને ૩ ફૂટ પહોળી એવી ત્રણ ખારી છે અને ૩ ફૂટ ઉંચા, ૨ ફૂટ પહોળા અને ૧½ ફૂટ ઉંડા એવા બે કાટ-ખૂણચોખૂણુ દોલાખ છે; તો તેની ભિતને રંગ લગાડવાને એક ચોરસ યાર્ડના ગુન્ન આના પ્રમાણે રા. ૪ગા= ખર્ચ થયો, ત્યારે તેની ઉંચાઈ કેટલી?

(૧૧૦) એક ઓરડાની લંબાઈ તેની પહોળાઈથી બમણી છે; તેની ભિતને રંગ લગાડવાને એક ચોરસ યાર્ડના ગુન્ના આના પ્રમાણે રા. ૧૩૭= ખર્ચ લાગ્યો. તેની ઉંચાઈ ૧૨ ફૂટ છે, તો તેની લંબાઈ અને પહોળાઈ કેટલી હશે?

(૧૧૧) એક ઓરડાની લંબાઈ પહોળાઈનું પ્રમાણ ૫ : ૪ છે. તેને ફરસબંધી કરવા એક ચોરસ ફૂટના ૦ાા રા. પ્રમાણે ૫૪૦ રા. ખર્ચ થયો, અને તેની ભિતને રંગ લગાડવાને એક ચોરસ ફૂટના ગુન્ન આના પ્રમાણે ૧૬૨ રા. ખર્ચ થયો; તો તેની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઉંચાઈ કેટલી હશે?

(૧૧૨) એક ગોળ ધુરજનો ઘેરાવ ૫૫ ફૂટ છે; તેની ફરતે ૪½ ફૂટ પોહોળી ખાઈ છે, તો તે ખાઈના તળીયાનું ક્ષેત્રકૃણ કેટલું?

(૧૧૩) ૨૧ ફૂટ વ્યાસની ગોળ જમીની ફરતે બહારથી ૩ ફૂટ પહોળો રસ્તો તૈયાર કરવાને એક ચોરસ યાર્ડના રા. ૦ા પ્રમાણે કેટલી ખર્ચ લાગશે?

(૧૧૪) માટીના એક ગોળ ધુરજનો ગરબ ૧૦ ફૂટ ૯ ઇં. છે; તેની ભિતનો ઓસાર ૧ ફૂ. ૩ ઇં. અને ઉંચાઈ ૧૨ ફૂ.

છે. તે ભુરજને અંદરથી દર ચો. ફૂટ ૬ પાઈ પ્રમાણે, અને બહારથી દર ચો. ફૂટ ૪ પાઈ પ્રમાણે છાલાણું કરાવતાં કેટલો ખરચ થશે?

(૧૧૫) એક ૧૦ ફૂટ ઉંચા ચોરડાને અંદરથી માપતે ૨૪ ફ. ૯ ઈં. લાંબો, અને ૧૮ ફ. ૯ ઈંચ પહોળો થયો. ભિતને ઓસાર ૧ ફ. ૧૩ ઈંચ છે; એ ભિતને બહારથી ચુનો લગાડવાને એક ચો. યાર્ડની ૨ પાઈ પ્રમાણે કેટલો ખરચ આવશે?

(૧૧૬) ૨૦ ફૂટ લાંબો ભારોટીઓ ૩ ફૂટ પોહોળો અને ૨ ફ. ૬ ઈંચ જડો છે, તો તેનું ધનકૃણ કેટલું?

(૧૧૭) એક ૨ ફૂટ ૬ ઈં. ઉંચા વાસણુના ચોરસ તળાવની એક બાજુ ૩ ફૂટ છે? તો તે વાસણુમાં કેટલા ધનકૃટ પાણી રહેશે?

(૧૧૮) એક ચોરસ તળાવ ખોલું તો તેમાંથી ૩૩૬ ધન યાર્ડ માટી બહાર નીકળી; તળાવની એક બાજુ ૩૬ ફૂટ છે, તો તેની ઉંડાઈ કેટલી?

(૧૧૯) એક ખાઈમાં ૭૦૪૦ ધનકૃટ પાણી માય છે, તેની પહોળાઈ ૧૦ ફૂટ ૮ ઈંચ અને ઉંડાઈ ૫ ફૂટ ૬ ઈંચ છે, તો તેની લંબાઈ કેટલી?

(૧૨૦) એક ધનાકૃતિ લાકડાનું વજન ૪૪૨૦ શેર છે, લાકડાના એક ધનકૃટનું વજન ૨૦ શેર માનીએ તો તે લાકડાની બાજુ કેટલી હશે?

(૧૨૧) એક ૬ ફ. ઉંડા ચોરસ હોજમાં ૧૬૪૪ ધ. ફ. પાણી માય છે; તો તે હોજની લંબાઈ કેટલી?

(૧૨૨) એક ચોરસ હોજ ૧૧૬ ફ. ઉંડા છે, ન તેમાં ૧૦ ટન પાણી રહે છે; એક ધ. ફ. પાણીનું વજન ૧૦૦૦ ઓંસ છે, તો તે પરથી તે હોજની પોહોળાઈ કેટલી જોઈએ?

(૧૨૩) એક હોજનું તળિયું કાટપૂણ્યોપૂણ્ય છે, તેની લંબાઈ ૪૫ ફૂટ અને પહોળાઈ ૨૩ ફૂ. છે, અને એક જેલન પાણીને ૨૭૭૬ ઘ. ઈ. જગા ભેષ્ય છે; તો તે હોજનમાંથી કેટલા જેલન પાણી ઉત્તરાર્ધ જાય તો તે હોજન એક ચાર્ડ ઉડા જાય?

(૧૨૪) એક વાસણનું તળિયું કાટપૂણ્યોપૂણ્ય છે, તેની બહારની લંબાઈ ૬ ઇંચ, પહોળાઈ ૪૬ ઇંચ, અને ઉંચાઈ ૫ ઇંચ છે, તેના પતરાની જડાઈ ૬ ઇંચ છે; તો તે વાસણમાં પાણી કેટલું માશે.

(૧૨૫) એક લોખંડના પોલા ગોળાનો વ્યાસ ૮ ઇંચ છે, તે ગોળાની જડાઈ ૨ ઇંચ છે, તો તેમાં દાર કેટલો માશે? ૩૩ ઘ. ઇંચ દારનું વજન અચ્છેર થાય છે.

(૧૨૬) એક ભિત ૬૦ ફૂટ લાંબી, ૨૦ ફૂટ ઉંચી અને ૪૦ ફૂટ જડાઈ છે, તો તેમાં ૨ ફૂ. લાંબી, ૧૬ ફૂ. પહોળી અને ૬ ઇંચ જડાઈ કેટલી ઇંચ ભેષ્ય?

(૧૨૭) એક કિલ્લાની ભિત ૨૧ ફૂ. લાંબી, ૧૬ ફૂ. ઉંચી ને ૧૨ ફૂ. જડાઈ છે, તેમાં ૧૬ ફૂ. લાંબી અને ૧૬ ફૂ. પહોળી ૬૧૪૪ ઇંચ ગઈ; તો દરેક ઇંચની જડાઈ કેટલી?

(૧૨૮) ૪૨ ચાર્ડ લાંબી, ૮ ફૂ. ઉંચી અને ૧૪ ઇંચ જડાઈ એક ભિત બાંધવાની છે; એ ભિતમાં ૮ ફૂ. જાંચું અને ૪ ફૂ. પોહોળું એક બારણું મુકવાનું છે. તો તેમાં ૮ ઇંચ લાંબી, ૪ ઇંચ પોહોળી અને ૨ ઇંચ જડાઈ કેટલી ઇંચ ભેષ્ય? અને તેનો દર સેંકડે ૭ રૂ. પ્રમાણે કેટલો ખર્ચ આવશે?

(૧૨૯) એક પથ્થરનો ગોળ ભુરજ ૧૪ ફૂ. ઉંચો છે. તેની અંદરનો ગોળો ૩૬ ફૂ. છે, અને ભિતનો આસાર ૩ ફૂટ છે, તો તે બાંધવાને ૧ ફૂ. લાંબા, ૮ ઇંચ પહોળા અને ૪ ઇંચ જડાઈ એવા કેટલા પથ્થર ભેષ્ય?

(૧૩૦) ૧૪ ફ. લાંબું, અને ૭ ફ. પહોળું પાલું ગોળ વાળી ઉભું કરી ભાત બર્ધું, તો તેમાં કેટલું ભાત માશે ?

(૧૩૧) એક કાટખૂણ્યોખૂણ્યો ખેતરની લંબાઈ ૧૫૪ ફ. અને પોહોળાઈ ૬૩ ફ. છે; તે ખેતરમાં પુરાણ કરવાને બીજી બાજુએ એક ગોળ ખાડો ખોદી તેમાંથી માટી આણી તે પર સરખી પાથરી; તો તે માટીનો થર ૯ ઇંચ જડો થયો, અને ખોદેલા ખાડાનો વ્યાસ ૨૧ ફ. થયો; તો તે ખાડો કેટલો ઉંડો ખોદાયો ?

(૧૩૨) એક ચોરડામાં ૫૬ ફ. લાંબી, ૧૪ ફ. પોહોળી અને ૧ ફ. ઉંચી એવી ૩૨ પેટી માથ છે; તે ચોરડાની લંબાઈ ૧૦૬ અને પોહોળાઈ ૭૬ ફ. છે; તો તેની ઉંચાઈ કેટલી ?

(૧૩૩) એક ચોરડો ૩૦ ફ. લાંબો અને ૨૭ ફ. પોહોળો છે, તેને ભોંયતળિયે જડવાને ૯ ફ. લાંબા, ૯ ઇંચ પોહોળા અને ૬ ઇંચ જડા એવાં કેટલાં પાટીયાં જોઈશે ? અને ૧ ધ. ઇં. લાકડાનું વજન અઢેર હોય તો તે સઘળાં પાટીયાંનું વજન કેટલું થશે ?

(૧૩૪) એક નદીનું પાત્ર ૪૦૦ ફ. પોહોળું અને ૨૫ ફ. ઉંડું છે, અને પ્રવાહની ગતિ દર કલાકે ૩ માઇલ છે, તો સમુદ્રમાં દરેક મિનિટે કેટલા ધ. ફ. પાણી જતું હશે ?

(૧૩૫) એક પેટી ૫ ફ. લાંબી અને ૪ ફ. પોહોળી છે; તેની બહારથી સઘળી બાજુએ રંગ દેવાને એક ચોરસ ફૂટના ૦)ના પ્રમાણે રૂ. ૮૧૧૧ ખરચ આવ્યો; તો તેની ઉંચાઈ કેટલી ?

(૧૩૬) એક ધનાકૃતિ ડાનાનું પૃષ્ઠરૂળ ૫ ચો. ફૂટ ૬ ચો. ઇં. છે. તે ડાનાની સઘળી બાજુએ રંગ દેવાને માટે એક ફૂટની ૨ પાઈ પ્રમાણે કેટલો ખરચ થશે ?

(૧૩૭) એક ધનાકૃતિ ચોરડાનું ધનરૂળ ૧૭૨૮ ધ. ફ. છે; તેના એક ખૂણાથી સામેના ખૂણા સુધી અને ભોંયતળિયેથી



છત સુધી આવી રહે એવો એક પડદો તૃણ્યાર કરવાને ફેટલું કપડું ભેંધશે ?

(૧૩૮) એક ચોરડાનું ધનફળ ૧૫૩૬ ધનફૂટ છે; તેની લંબાઈ અને પહોળાઈ ૪ : ૩ ના પ્રમાણમાં છે; તેને સાદડી જડવામાં એક ચોરસ ફૂટના .૫ આ. ૪ પા. પ્રમાણે ૬૪ રા. ખરચ થયો; તો તેની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઉંચાઈ એ દરેક કેટલા ફૂટ છે ?

(૧૩૯) એક કાટખૂણચોખૂણ કુવો ૪૦ ફૂ. લાંબો, ૩૦ ફૂ. પોહોળો અને ૯૦ ફૂ. ઉંડો છે, એ કુવામાં પાણી આવવાને કાટખૂણચોખૂણ મ્હોટા બે નલ ખુલ્લા મુક્યા છે, તેમાંના એકનું મ્હો ૪ ઈંચ લાંબું, અને ૩ ઈંચ પોહોળું છે, અને બીજાનું મ્હો ૩ ઈંચ લાંબું અને ૨ $\frac{૧}{૨}$  ઈંચ પોહોળું છે. પાણીના પ્રવાહની ગતિ એક સેકન્ડે ૮ ફૂટ છે. તો તે કુવો કેટલા વખતમાં ભરાઈ રહેશે ?

(૧૪૦) એક હોજમાં ત્રણ નળ છે; તેથી અનુક્રમે ૪, ૫ અને ૬ કલાકમાં ભરાય છે; તેમાંથી દરેક સેકન્ડે અનુક્રમે ૮ ફૂટ, ૭ ફૂટ અને ૪ ફૂટના વેગે પાણી જાય છે; તો તેમનાં મ્હોનાં ક્ષેત્રફળનું પ્રમાણ કેટલું ?

(૧૪૧) એક કાટખૂણચોખૂણનું ક્ષેત્રફળ ૬૬૭ ચો. ફૂટ છે, અને તેની લંબાઈ પોહોળાઈ કરતાં ૬ ફૂટ વધારે છે, તો તેની લંબાઈ અને પોહોળાઈ કેટલી ?

(૧૪૨) એક કાટખૂણચોખૂણ ખેતર છે, તે ૪૭ ફૂટ લાંબું અને ૩૯ ફૂટ પોહોળું છે, એ ખેતરની ફરતે અંદરથી એક પાળ નાંખેલી છે, તેનું ક્ષેત્રફળ ૪૦૫ ચોરસ ફૂટ છે, તો તે પાળની પોહોળાઈ કેટલી ?

(૧૪૩) એક કાટખૂણચોખૂણ આંગણાની લંબાઈ ૩૦ ફૂટ છે અને પોહોળાઈ ૨૦ ફૂટ છે, એ આંગણાની અંદર ફરતે એક

નાનો રસ્તા ખડી નાંખીને તૈયાર કર્યો છે. તે રસ્તાની અંદરની સઘળી જગાનું ક્ષેત્રફળ ૩૭૫ ચો. ફૂટ છે, તો તે રસ્તાની પોહોળાઈ કેટલી?

(૧૪૪) એક કાટખૂણુચોખૂણુ ખંડેર ૧૦૦ ફૂટ લાંબું અને ૮૦ ફૂટ પોહોળું છે. એ ખંડેરની અંદર ફરતે એક તથા વચ્ચેવચ્ચે આડા ઉભા બે સરખા પોહોળા રસ્તા છે. આ સઘળા રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ ખંડેરના ક્ષેત્રફળનો  $\frac{૧૬}{૧૦૦}$  છે, તો તે પગ રસ્તાની પોહોળાઈ કેટલી?

(૧૪૫) એક ચોરસ બંગલાની ફરતે ૫ ફૂટ પોહોળાઈની એક પેન્કરી છે, તેનું ક્ષેત્રફળ ૯૦૦ ચોરસ ફૂટ છે, તો તે બંગલાની લંબાઈ કેટલી?

\*(૧૪૬) એક ત્રિકોણનો પાયો ૧૪ ફૂટ છે, અને તેની એક બાજુ ૧૩ ફૂટ અને બીજી ૧૫ ફૂટ લાંબી છે; તો તે ત્રિકોણની ઉંચાઈ કેટલી? અને દરેક આબાધાની લંબાઈ કેટલી?

\*(૧૪૭) એક જંગલમાં ૩૨ હાથ ઉંચું એક જાડ છે, તે પવનના ઝપાટાથી ભાંગી ગયું ત્યારે તેની ટોચ મૂળથી ૧૬ હાથ-પર પડી, તો તે જાડ મૂળથી કેટલા હાથ ઉંચે ભાંગ્યું હશે?

\*(૧૪૮) એક નવ હાથ ઉંચા થાંભલાની ટોચપર એક મોર બેઠો હતો. તેણે થાંભલાના તળિયામાં એક દર હતો, તેણીમેર ૨૭ હાથને અંતરેથી આવતો એક સાપ બેયો. બન્ને જણાએ સરખું અંતર કાપ્યું એટલે મોરે તિર્કસ ૪૩૫ મારી સાપને પકડ્યો, તો તે દરથી કેટલા અંતરપર તે સાપ પકડાયો?

\*(૧૪૯) એક તળાવમાં કમળની દાંડી પાણીપર ૧ વેંત ઉંચી દેખાતી હતી. તે પવનથી ધીમે ધીમે ખસતી ખસતી ૨ હાથ જઈ પાણીમાં ડુબી ગઈ, ત્યારે તે કમળની ઉંચાઈ કેટલી? અને પાણીનું ઉંડાણ કેટલું?

\* (૧૫૦) સો હાથ ઉંચું એક ઝાડ હતું. તે ઝાડપર બે વાંદરા બેઠા હતા. તે ઝાડના મૂળથી ૨૦૦ હાથપર એક તળાવ હતું; તેમાં પાણી પીવાને બન્ને વાંદરાં ગયા. પેહેલો ઝાડપરથી સીધો ઉતરીને તળાવપર ગયો; અને બીજાએ ઝાડપર ઉંચું કુદી ત્યાંથી તિરકસ ગતિએ ફાળ મારી, તલાવ પાસે આવી પહેલાને પકડયો. બન્ને વાંદરાએ કાપેલું અંતર સરખું હતું; તે બીજા વાંદરાએ કટલે ઉંચેથી ફલંગ મારી હોવી જોઈએ ?

### ઘાતપ્રકાશ.†

૫૬. ઘાત બતાવનારી સંખ્યાને ઘાતપ્રકાશક કહે છે. જેમ  $૩^૪ = ૮૧$  આ સમીકરણમાં ૪ એ ૩ નો ઘાત બતાવનાર અંક છે. ઘાતપ્રકાશક હમેશાં પૂર્ણાંક અથવા બન સંખ્યા જ હોવી જોઈએ એમ નિયમ નથી, પણ તે અપૂર્ણાંક અથવા ઋણ સંખ્યા પણ હોઈ શકે; અને એટલા માટે જ એનો વિશેષ વિચાર કરવાની જરૂર છે.

૫૭. એક સંખ્યાના જુદા જુદા ઘાતોનો ગુણાકાર તે સંખ્યાના ઘાતપ્રકાશકોના સરવાળા જેટલા ઘાતની બરાબર છે.

$$૩^૨ = ૩ \times ૩.$$

$$\text{અને } ૩^૩ = ૩ \times ૩ \times ૩.$$

$$\therefore ૩^૨ \times ૩^૩ = ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ = ૩^૫ (= ૩^૨ + ૩)$$

$$\text{એજ પ્રમાણે } ૩^૨ \times ૩^૩ \times ૩^૪ = ૩^૨ + ૩ + ૪ = ૩^૯.$$

$$\text{અને } ૩^{\frac{૧}{૨}} \times ૩^{\frac{૧}{૩}} = ૩^{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩}} = ૩^{\frac{૫}{૬}}.$$

\* આ ઉદાહરણો લીલાવતીમાંથી લીધાં છે.

† આ પ્રકરણમાં ઘાતોનો પ્રકાશ એટલે અર્થ ખુલ્લો કરી સમજાવ્યો છે. માટે તેનું નામ “ઘાતપ્રકાશ” પાડ્યું છે.

૫૮. એક સંખ્યાના બે ભુદા ભુદા ધાતોનો બાગાકાર તે સંખ્યાના ધાત પ્રકાશકાની બાદબાકી જેટલા ધાતની બરાબર છે.

$$૩^૫ = ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩.$$

$$\text{અને } ૩^૨ = ૩ \times ૩.$$

$$\therefore ૩^૫ \div ૩^૨ = \frac{૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩}{૩ \times ૩} = ૩^૩ = (૩^૫ - ૨)$$

$$\text{એજ પ્રમાણે } ૩^૨ \div ૩^૫ = ૩^{૨-૫} = ૩^{-૩}.$$

$$\text{અને } ૩^૧ \div ૩^૬ = ૩^{૧-૬} = ૩^{-૫}.$$

૫૯. ધાતપ્રકાશ અપૂર્ણક હોય તો તેનો અર્થ શો થાય છે તે જોઈએ. ઉદાહરણ  $૩^{\frac{૧}{૨}}$  નો અર્થ તપાસીએ  
 $૩^{\frac{૧}{૨}} \times ૩^{\frac{૧}{૨}} = ૩^{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૨}} = ૩^1 = ૩.$  (કલમ ૫૭) એટલે  $(૩^{\frac{૧}{૨}})^2 = ૩.$

આ ઉપરથી એવું સમજાશે કે  $(૩^{\frac{૧}{૨}})$ નો વર્ગ ૩ છે; માટે ૩ નું વર્ગમૂળ  $(૩^{\frac{૧}{૨}})$  છે.

$$\therefore ૩^{\frac{૧}{૨}} = \sqrt{૩}$$

$$\text{એજ પ્રમાણે } ૩^{\frac{૩}{૨}} = \sqrt[૩]{૩}; \text{ અને } ૩^{\frac{૧}{૨}} = \sqrt[૩]{૩} \text{ વગેરે.}$$

૬૦.  $૩^{\frac{૧}{૨}}$  એનો અર્થ  $\sqrt{૩}$  થયો; ત્યાર પછી  $૩^{\frac{૩}{૨}}$  નો અર્થ કેટલો તે જોઈએ ?

$$૩^{\frac{૩}{૨}} \times ૩^{\frac{૩}{૨}} \times ૩^{\frac{૩}{૨}} = ૩^{\frac{૩}{૨} + \frac{૩}{૨} + \frac{૩}{૨}} = ૩^3 \text{ (કલમ ૫૭).}$$

$$\therefore (૩^{\frac{૩}{૨}})^3 = ૩^3.$$

$૩^{\frac{૩}{૨}}$ નો ધન ૩ છે, માટે  $૩^{\frac{૩}{૨}}$ નું ધનમૂળ  $૩^{\frac{૧}{૨}}$  હોવું જોઈએ.

$$\therefore ૩^{\frac{૩}{૨}} = \sqrt[૩]{૩^3}$$

$$\text{એજ પ્રમાણે } ૩^{\frac{૫}{૨}} = \sqrt[૫]{૩^5}; \text{ અને } ૩^{\frac{૭}{૨}} = \sqrt[7]{૩^7} \text{ વગેરે.}$$

આ ઉપરથી ધ્યાનમાં આવશે કે ધાતુપ્રકાશ અપૂર્ણક હોય તો તેના અંશ જોડેલા તે સંખ્યાનો ધાતુ કરવો અને છેદ જોડવું મૂળ કાઢવું.

૬૧. આટલે સુધી બન ધાતપ્રકાશ પૂર્ણિક અથવા અપૂર્ણિક હોય તેનો વિચાર થયો; હવે તે ઋણ હોય તો તેનો અર્થ શા માટે થાય તે જોઈએ.

$$3^2 \div 3^4 = 3^{-2} \quad (\text{કલમ ૫૮}).$$

2 3 3x3 9

$42^{\text{nd}}$   $3 \div 3$   $8$   $3 \times 3 \times 3 \times 3$   $3^2$   
 $a$

$$\therefore a - 2 = -\frac{1}{2}$$

એજ પ્રમાણે  $x^{-8} = \frac{1}{x^8}$ ; અને  $y^{-4} = \frac{1}{y^4}$ ; વગેરે.

૬૨. જ્યારે કોઈ સંખ્યાનો ધાતપ્રકાશક શૂન્ય હોય, ત્યારે તે સંખ્યાની કિંમત કેટલી થાય તે તપાસીએ.

२ -२ २-२ ०

$$3 \times 3 = 3 = 3 \text{ (કલમ ૫૭).}$$

$$2 \quad -2 \quad 2 \quad 2$$

પરંતુ  $3 \div 3 = 3 \times \frac{1}{3}$  (કલમ ૧૧) =  $\frac{3}{3} = 1$ .

$$\therefore 3 = 9.$$

એજ પ્રમાણે  $x=1$ ; અને  $\left(\frac{3}{4}\right)^0=1$ .

આ ઉપરથી એવું સિદ્ધ થાય છે કે જ્યારે કાષ્ઠપથ્ય સંખ્યાનો ધાતપ્રકાશક શૂન્ય હોય ત્યારે તેની કિંમત ૧ જ થાય.

૬૩. કોઇ સંખ્યાના ધાતના ધાતની કિંમત તે સંખ્યાના ધાતપ્રકાશકોના મુલ્યાંકાર જેટલા ધાત બરાબર છે.

$$(૩)^૩ = ૩ \times ૩ \times ૩ = ૩ \times ૨ \times ૨ = ૩^૬ \text{ (કલમ ૫૭).}$$

આ ઉપરથી કોઇ સંખ્યાનું પદધાતમૂળ કાઢવું હોય તો તે સંખ્યાના ધનમૂળનું વર્ગમૂળ કાઢવું, અથવા તેના વર્ગમૂળનું ધનમૂળ કાઢવું. એજ પ્રમાણે અષ્ટધાતમૂળ કાઢવાનું હોય તો વર્ગમૂળના વર્ગમૂળનું વર્ગમૂળ કાઢવું. અને નવધાતમૂળ કાઢવાનું હોય તો ધનમૂળનું ધનમૂળ કાઢવું.

ઉદા૦ ૧ છું.  $(૧૦૦૦)^{\frac{૩}{૨}}$  ની કિંમત કેટલી ?

$$(૧૦૦૦)^{\frac{૩}{૨}} = \sqrt[૩]{(૧૦૦૦)^૨} = \sqrt[૩]{૧૦૦૦૦૦૦} = ૧૦૦.$$

ઉદા૦ ૨ છું.  $૪^{-\frac{૧}{૨}}$  ની કિંમત કેટલી ?

$$૪^{-\frac{૧}{૨}} = \frac{૧}{\sqrt[૧]{૪}} = \frac{૧}{૨}$$

ઉદા૦ ૩ છું.  $૯^{-\frac{૩}{૨}}$  ની કિંમત કેટલી ?

$$૯^{-\frac{૩}{૨}} = \frac{૧}{\sqrt[૩]{૯}} = \frac{૧}{\sqrt[૩]{૭૨૯}} = \frac{૧}{૨૭}.$$

ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૩.

(૧)  $૪^{\frac{૩}{૨}}$ ,  $૮^{\frac{૩}{૨}}$ ,  $૧૬^{\frac{૩}{૨}}$ ,  $૧૨૫^{\frac{૩}{૨}}$ ,  $(\frac{૧}{૬})^{\frac{૩}{૨}}$  એ દરેકની કિંમત કેટલી ?

(૨)  $૨^{-\frac{૧}{૨}}$ ,  $૩^{-\frac{૧}{૨}}$ ,  $૪^{-\frac{૧}{૨}}$ , આ પદમાંના ત્રણ ધાત પ્રકાશકોને ધન ધાત પ્રકાશ કરી તે પદ લખી બતાવો.

(૩)  $૪^{-૨} \times ૪, (૫^{\frac{૧}{૨}})^૨, ૨^{\frac{૧}{૨}} \times ૨^{\frac{૧}{૨}} \times ૨^{\frac{૧}{૨}}$  એ દરેકની કિંમત કટલી ?

(૪)  $૪^{-\frac{૫}{૨}}, ૮^{-\frac{૩}{૨}}, ૭૬^{-\frac{૧}{૨}}, \frac{૧}{૨૫-૨}, (૬૭)^{-\frac{૧}{૨}}$  અને  $(૨^{\frac{૧}{૨}})^{-\frac{૧}{૨}}$  એ દરેકની કિંમત કટલી ?

### કરણી.

૬૪ જે સંખ્યાનું મૂળ બરાબર નિકળે તેને ધાત સંખ્યા કહે છે. એમ પાછળ કહી ગયા છીએ; પણ જે સંખ્યાનું મૂળ બરાબર નિકળતું નહિ હોય તેના તે મૂળને કરણી પદ કહે છે; જેમ:—

$\sqrt[૩]{૨}, \sqrt[૪]{૭}, \sqrt[૫]{૫}$ , એ કરણી પદો છે.

ધાતપ્રકાશમાં બતાવ્યું છે કે ઉપલાં કરણી પદો અનુક્રમે  $૨^{\frac{૧}{૨}}, ૭^{\frac{૧}{૪}}, ૫^{\frac{૧}{૫}}$ , ના રૂપમાં લખી શકાય; માટે ધાતપ્રકાશમાં જે જે નિયમ કહ્યા છે તે કરણી પદને લાગુ પડે છે, એ સહેજ સમજાય એવું છે.

૬૫ અખંડ પદને કરણી પદનું રૂપ આપવું:—

કરણી પદનો જે મૂળ પ્રકાશક અંક હોય તેટલો ધાત આપેલા અખંડ પદનો કરવો, અને તેની પાછળ કરણીનું મૂળ પ્રકાશક ચિન્હ લખવું.

ઉદા. ૧ છું. ૨ ને વર્ગમૂળનું રૂપ આપો.

અહિં મૂળપ્રકાશક (વર્ગ મૂળપ્રકાશ) ૨ છે, માટે આપેલા અખંડ પદ ૨ નો બીજો ધાત એટલે વર્ગ કરીને તેની પાછળ વર્ગમૂળનું ચિન્હ લખવું એટલે, તે રૂપ  $\sqrt{૪}$  થાય છે.

૬૬ કરણી પદોને સમમૂળ પ્રકાશક રૂપ આપવું:—  
આપેલા કરણી પદોના મૂળ પ્રકાશકોને સમસ્થાન કરીને  
પ્રત્યેકને નિ. ૫૮, ૬૦ પ્રમાણે લખવું:—

ઉદાહરણ ૨ જી.  $\sqrt[3]{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[3]{4}$ , એને સમમૂળ પ્રકા-  
શક રૂપ આપો.

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{2} &= 2^{\frac{1}{3}}, \sqrt[3]{3} = 3^{\frac{1}{3}}, \sqrt[3]{4} = 4^{\frac{1}{3}} \\ &= 2^{\frac{1}{3}}, 3^{\frac{1}{3}}, 2^{\frac{2}{3}} \\ \therefore 2, 3, 4, &= (\text{અનુક્રમે}) 2, 3, 4. \\ \sqrt[12]{2^4}, \sqrt[12]{3^4}, \sqrt[12]{4^4}, &\text{ એ જવાબ.} \end{aligned}$$

૬૭ કરણી પદોનું અતિ સાદું રૂપ આપવું:—

કરણી પદના અંકના બે અવયવો પાડતા, તેમાંના એક  
બંને તેટલો મોટો અને કરણીના મૂળ પ્રકાશક જેટલું મૂળ નીકળે  
એવો હોવો જોઈએ. પછી તેનું માત્રેલું મૂળ કાઢી તેને કરણીના  
મૂળ પ્રકાશક ચિન્હની ડાબી બાજુએ લખવું, અને બીજો અવયવ  
તે ચિન્હની જમણી બાજુએ પેહેલાની માફક જ લખવો. ડાબી  
બાજુના અવયવને વારપ્રકાશક\* અને જમણી બાજુનાને એટલે  
કરણીમાં આવેલાને કરણીગત કહે છે.

ઉદાહરણ ૩ જી.  $\sqrt[3]{48}$  એનું અતિ સાદું રૂપ આપો.

$48 = 27 \times 2$ ; ૨૭નું ધનમૂળ ૩ આવે.

$\therefore \sqrt[3]{48} = 3 \sqrt[3]{2} \therefore 3\sqrt[3]{2}$ , એ જવાબ.

આમાં ૩ એ વારપ્રકાશક ને ૨ એ કરણીગત છે

\* અનુક્ર ૫૬ કેટલીવાર આવ્યું તે બતાવનાર અંકને વારપ્રકાશક  
(coefficient) કહે છે.



૬૮ કરણી પદોના સરવાળા બાદ બાકી.

કરણી પદોને અતિ સાદું રૂપ આપી તેમાં જેમના કરણીગત અવયવો એક રૂપનાં હોય તેમના વારપ્રકાશકનો સરવાળો અથવા બાદબાકી કરી તેની જોડે કરણીગત અવયવ લખવો; જે પદ એક રૂપનાં ન હોય તેમનાં ચિન્હ (ધન અથવા ઋણ) તેની પેઠેલાં જોડી તે હોય તેમનાં તેમ એક પછી એક લખવાં.

ઉદા૦ ૪ થું.  $૩\sqrt{૪૫} - \sqrt{૨૦} + ૭\sqrt{૫}$  એની કિંમત કેટલી ?

$$૩\sqrt{૪૫} = ૩\sqrt{૯+૫} = ૩+૩\sqrt{૫} = ૯\sqrt{૫}.$$

$$\sqrt{૨૦} = \sqrt{૪+૫} = ૨+\sqrt{૫}.$$

$$\begin{aligned} \therefore ૩\sqrt{૪૫} - \sqrt{૨૦} + ૭\sqrt{૫} &= ૯\sqrt{૫} - ૨\sqrt{૫} + ૭\sqrt{૫} \\ &= ૧૬\sqrt{૫} - ૨\sqrt{૫}. \\ &= ૧૪\sqrt{૫}. \end{aligned}$$

ઉદા૦ ૫ મું.  $\sqrt{૧૮} - \sqrt{૧૨} + \sqrt{૩૨}$  ની કિંમત કેટલી ?

$$\sqrt{૧૮} = ૩\sqrt{૨}; \sqrt{૧૨} = ૨\sqrt{૩}; \sqrt{૩૨} = ૪\sqrt{૨}$$

$$\begin{aligned} \therefore \sqrt{૧૮} - \sqrt{૧૨} + \sqrt{૩૨} &= ૩\sqrt{૨} - ૨\sqrt{૩} + ૪\sqrt{૨} \\ &= ૭\sqrt{૨} - ૨\sqrt{૩}; \text{ એ જવાબ} \end{aligned}$$

અહીં  $\sqrt{૨}$  અને  $\sqrt{૩}$  એ પદો એક રૂપ નથી માટે તેમનો સરવાળો અથવા બાદબાકી થતાં નથી.

૬૯. કરણી પદોના ગુણાકાર:—

કરણી પદોના મૂળપ્રકાશક સમાન હોય તો અખંડ અવયવોને અખંડ અવયવોએ ગુણુવા, અને કરણીગતને કરણીગતે ગુણુવા.

ઉદા૦ ૬ ડું.  $૪\sqrt{૫}$  ને  $૭\sqrt{૬}$  એ ગુણુ.

$$૪ \times ૭ = ૨૮; ૫ \times ૬ = ૩૦$$

$$\therefore ૪\sqrt{૫} \times ૭\sqrt{૬} = ૨૮\sqrt{૩૦} \text{ એ જવાબ.}$$

એજ પ્રમાણે  $૨\sqrt{૩}$ ને કચ્છે ગુણીએ તો ગુણાકાર  $૬\sqrt{૩}$  આવે. પરંતુ

કરણી પદોના મૂળપ્રકાશક સમાન ન હોય તો તેમને સમમૂળ પ્રકાશનું રૂપ આપી (કલમ ૬૬) પછી ઉપર પ્રમાણે ગુણાકાર કરવો.

ઉદાહરણ ૭ મું.  $૪\sqrt{૫}$  અને  $૨\sqrt[૩]{૧૧}$  એ ગુણો.

$$\sqrt{૫} = ૫^{\frac{૧}{૨}}; \sqrt[૩]{૧૧} = ૧૧^{\frac{૧}{૩}}$$

$$૫^{\frac{૧}{૨}}, ૧૧^{\frac{૧}{૩}} = ૫^{\frac{૨}{૬}}, ૧૧^{\frac{૨}{૬}} \text{ અનુક્રમે (કલમ ૬૬)}$$

$$= \sqrt[૬]{૫^૨}, \sqrt[૬]{૧૧^૨}.$$

$$= \sqrt[૬]{૧૨૫}, \sqrt[૬]{૧૨૧}.$$

$$\therefore ૪\sqrt{૫} \times ૨\sqrt[૩]{૧૧} = ૪\sqrt[૬]{૧૨૫} \times ૨\sqrt[૬]{૧૨૧}.$$

$$= ૮\sqrt[૬]{(૧૨૫ \times ૧૨૧)}.$$

$$= ૮\sqrt[૬]{૧૫૧૨૫}.$$

૭૦. કરણી પદોના ભાગાકાર:—

કરણી પદોના મૂળપ્રકાશક એકજ જાતિના હોય તો અખંડ પદને અખંડ પદે ભાગવા, અને કરણી પદને કરણી પદે ભાગવા; ભાગાકારને અતિ સાદું રૂપ આપવા જેવું હોય તો આપવું. પરંતુ

કરણી પદોના મૂળપ્રકાશક જુદી જુદી જાતિના હોય તો તેમને સમમૂળ પ્રકાશકનું રૂપ આપી પછી ભાગાકાર કરવો.

ઉદાહરણ ૮ મું.  $૮\sqrt{૧૦૮}$  ને  $૪\sqrt{૬}$  એ ભાગો.

$$\frac{૮\sqrt{૧૦૮}}{૪\sqrt{૬}} = ૨\sqrt{૧૮} = ૨\sqrt{૬ \times ૩} = ૬\sqrt{૩}, \text{ એ જવાબ.}$$

ઉદા૦ ૯ મું.  $૪\sqrt{૫}$  ને  $૨\sqrt[૩]{૧૧}$  એ ભાગો.

$$\frac{૪\sqrt{૫}}{૨\sqrt[૩]{૧૧}} = \frac{૪\sqrt[૬]{૧૨૫}}{૨\sqrt[૬]{૧૨૧}} \quad (\text{નિ. ૬૯ ઉદા૦ પેહેલું.})$$

$$= \frac{૨\sqrt[૬]{૧૨૫}}{\sqrt[૬]{૧૨૧}}$$

હવે ઉપલા કરણીગત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપવું છે, માટે છેદનું પરિણામનૂળ નીકળે એટલા સારૂ છેદને  $\sqrt[૬]{૧૧૪}$  એ ગુણવા નોંધએ; પણ તેમ કર્યાથી અપૂર્ણાંકની કિંમત બદલાશે, માટે  $\sqrt[૬]{૧૧૪}$  એ અંશને પણ ગુણવા, એટલે તે અપૂર્ણાંકની કિંમત ન બદલતાં તે સાદું રૂપ આપી શકાશે, એમ નીચેની રીત પરથી ધ્યાનમાં આવશે.

$$\therefore \frac{૨\sqrt[૬]{૧૨૫}}{\sqrt[૬]{૧૧૨}} = \frac{૨\sqrt[૬]{૧૨૫} \times \sqrt[૬]{૧૧૪}}{\sqrt[૬]{૧૧૨} \times \sqrt[૬]{૧૧૪}} = \frac{૨\sqrt[૬]{૧૮૩૦૧૨૫}}{\sqrt[૬]{૧૧૯}}$$

$$= \frac{૨\sqrt[૬]{૧૮૩૦૧૨૫}}{૧૧}, \text{ એ જવાબ.}$$

૧૧ કરણીગત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપવા વિષે:—

કરણીગત અપૂર્ણાંકના છેદને જે સંખ્યાએ ગુણતાં ગુણાકાર અખંડ પદ આવે તે સંખ્યાએ તે કરણીગત અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદને ગુણવા; પછી રીતસર ભાગાકાર કરવો.

ઉદા૦ ૧૦ મું.  $\sqrt[૩]{૮}$  ને સાદું રૂપ આપો.

અહીં  $\sqrt[૩]{૮}$  ને  $\sqrt[૩]{૨}$  એ ગુણીએ તો ગુણાકારનું વર્ગમૂળ નીકળે છે. માટે,

$$\frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{6} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{6}}{2}, \text{ એ જવાબ.}$$

ઉદાહ ૧૧ મું.  $\frac{1}{2 - \sqrt{3}}$  નો અખંડ છેદ કરો.

અહીં  $2 - \sqrt{3}$  ને  $2 + \sqrt{3}$  એ ગુણીએ તો ગુણાકાર  
 $2^2 - (\sqrt{3})^2$  એટલે  $4 - 3 = 1$  આવે છે; અને ૧ એ  
 અખંડ પદ છે; માટે

$$2 - \sqrt{3} \times \frac{2 + \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2 + \sqrt{3}}{1} = 2 + \sqrt{3} \text{ એ જવાબ.}$$

ઉદાહ ૧૨ મું.  $\sqrt{3} = 1.03205$  છે. તો  $\frac{1}{4 + \sqrt{3}}$   
 એ દરેકની કિંમત કાઢો.

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1.03205}{3} = .૫૭૭૩૫.$$

$$\frac{13}{4 + \sqrt{3}} = \frac{13}{4 + \sqrt{3}} \times \frac{4 - \sqrt{3}}{4 - \sqrt{3}} = \frac{13 \times (4 - \sqrt{3})}{16 - 3} = \frac{13(4 - \sqrt{3})}{13}$$

$$= 4 - \sqrt{3} = 4 - 1.03205 = 2.96795$$

$\therefore .૫૭૭૩૫$  અને  $2.96795$ , એ જવાબ.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૪.

(૧)  $\sqrt[3]{32}, \sqrt[3]{240}, \sqrt[3]{162}, \sqrt[3]{288}, \sqrt[3]{64},$

$\sqrt[3]{128}, 3\sqrt[3]{140}, 19\sqrt[3]{832}$  એ દરેકને સાદું રૂપ આપો.

(૨)  $8\sqrt{2} + 4\sqrt{8} - \sqrt{128}$  ની કિંમત કેટલી ?

(૩)  $2\sqrt[3]{8} + 4\sqrt[3]{82} - \sqrt[3]{108}$  ની કિંમત કેટલી ?

(૪)  $3\sqrt[3]{162} - 19\sqrt[3]{82} + \sqrt[3]{1240}$  ની કિંમત કેટલી ?

(૫)  $૨\sqrt{૧૪} \times \sqrt{૨૧}$ ;  $૮\sqrt{૧૨} \times ૩\sqrt{૨૪}$  ઁ દરેકની કિમત કટલી ?

(૬)  $૩\sqrt{૨} \times ૨\sqrt{૩}$ ;  $૪\sqrt{૩} \times ૨\sqrt{૪}$  ઁ દરેકની કિમત કટલી ?

(૭)  $\frac{૮}{\sqrt{૨}}$ ,  $\frac{૬}{\sqrt{૩}}$ ,  $\frac{૧૨}{\sqrt{૬}}$ ,  $\frac{૨૫}{\sqrt{૫}}$ , ઁ દરેકને સા ૩૫ આપો.

(૮)  $૯ \div \sqrt{૩}$ ,  $\sqrt{૨} \div \sqrt{૩}$ ,  $૬૦ \div \sqrt{૫}$ ,  $૪ \div \sqrt{૨૪}$  અને  $\frac{૧}{૨\sqrt{૩}}$  ઁ દરેકને સાદું ૩૫ આપો.

(૯)  $\sqrt{૨} = ૧.૪૧૪૨૧$  અને  $\sqrt{૩} = ૧.૭૩૨૦૫$  છે તે  $\frac{૨ - \sqrt{૨}}{૨}$ ,  $\frac{\sqrt{૩} - \sqrt{૨}}{૨}$ ,  $\frac{\sqrt{૨} - ૧}{૨}$  ઁમાંના દરેકની કિમત ૪ દશાંશ સ્થળ ખરા લાવી કાઢો.

(૧૦)  $\frac{૨}{\sqrt{૩}}$ ,  $\frac{૪}{\sqrt{૫}}$ ,  $\frac{૧}{૩\sqrt{૨}}$  ઁ દરેકની કિમત ૪ દશાંશ સ્થળ ખરા લાવી કાઢો.

### શ્રેઢી.

૭૨. જ્યારે કોઈ ઁક સંખ્યા અમુક નિયમ પ્રમાણે વધત અથવા ઘટતી જઈ તેમાંથી અનેક સંખ્યાઓ થાય, તારે તે બધી સંખ્યાઓની પંક્તિને શ્રેઢી કહે છે. કેમકે,

૩, ૫, ૭, ૯, ૧૧ ઇત્યાદિ.

અથવા

૧૫, ૧૩, ૧૧, ૯, ૭ ઇત્યાદિ.

અને

૧, ૩, ૯, ૨૭, ૮૧, ઇત્યાદિ.

અથવા

૧૬, ૮, ૪, ૨, ૧,  $\frac{૧}{૨}$  ઇત્યાદિ.

૭૩. શ્રેઢીમાંની દરેક સંખ્યાને ૫૬ કહે છે. પેહેલા ૫૬ને આદિ, છેલ્લા ૫૬ને અંત્ય અને શ્રેઢીના ૫૬ની સંખ્યાને ગચ્છ, અને સધળાં ૫૬ના સરવાળાને સર્વધન કહે છે.

૭૪. શ્રેઢી મુખ્ય બે પ્રકારની છે; ગણિતશ્રેઢી અને ભૂમિતિશ્રેઢી.

## ગણિતશ્રેઢી

૭૫ ન્યારે એક શ્રેઢીની સંખ્યા સરખે અંતરે વધે અથવા ઘટે ત્યારે ગણિતશ્રેઢી કહે છે; જેમકે,

૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, ૮, ૯૦.....(૧)

૧૮, ૧૬, ૧૪, ૧૨, ૧૦, ૮, ૬ ૬૦.....(૨)

આ બન્ને શ્રેઢીમાંની પેહેલીમાંની દરેક સંખ્યામાં તેની પાછલી સંખ્યા કરતાં ૧ વધારે છે; અને બીજીમાંની દરેક સંખ્યામાં તેની પાછલી સંખ્યા કરતાં ૨ ઓછા છે; પેહેલીને ચઢતી ગણિતશ્રેઢી અને બીજીને ઉતરતી ગણિતશ્રેઢી કહે છે. એ શ્રેઢીમાંની પાસે પાસેની બે સંખ્યાની વચ્ચેના સાધારણ તફાવતને ઉત્તર કહે છે.

૭૬. ઉપર માંડી બતાવેલી પેહેલી (૧) શ્રેઢી પરથી ખ્યાનમાં આવશે કે, ચઢતી ગણિતશ્રેઢીમાં પેહેલા ૫૬માં ઉતર અથવા ઉતરનું એકગણું ઉમેરીએ એટલે બીજું ૫૬ આવે છે, પેહેલાં ૫૬માં ઉતરનું બમણું ઉમેરીએ તો ત્રીજું, અને ત્રણ-ગણું ઉમેરીએ તો ચોથું ૫૬ આવે છે; એપરથી સહેજ અનુમાન નિકળશે કે શ્રેઢીમાંનું કોઈ પણ ૫૬ કાઢવાનું હોય તો ગચ્છમાંથી એક બાદ કરી બાકી રહે તેને (એકાન ગચ્છને)\*

\* એકાન ગચ્છ = { એક + ઉન = (ઓછા) + ગચ્છ } ગચ્છમાંથી એક બાદ કરતાં બાકી રહે છે.

ઉત્તરે ગુણી તેમાં આદિપદ ઉમેરવું. એજ મુજબ અંતપદ કાઢવું હોય તો

$$\therefore \text{અંત્ય} = \text{આદિ} + (\text{ગચ્છ}-1) \times \text{ઉત્તર}.$$

૭૭. અંત્ય પદમાંથી આદિપદ બાદ કરીએ તો બાકબાકી એકાંત ગચ્છ ગુણ્યા ઉત્તર આવશે.

$$\therefore \text{અંત્ય} - \text{આદિ} = (\text{ગચ્છ}-1) \times \text{ઉત્તર}.$$

૭૮. અંત્ય અને આદિની બાકબાકીને એકાંત ગચ્છે ભાગીએ તો ભાગાકાર ઉત્તર, અને ઉત્તરે ભાગીએ તો ભાગાકાર એકાંત ગચ્છ આવશે.

$$\therefore \text{ઉત્તર} = \frac{\text{અંત્ય}-\text{આદિ}}{\text{ગચ્છ} - 1}$$

$$\text{અને ગચ્છ}-1 = \frac{\text{અંત્ય}-\text{આદિ}}{\text{ઉત્તર}}$$

$$\therefore \text{ગચ્છ} = \frac{\text{અંત્ય}-\text{આદિ}}{\text{ઉત્તર}} + 1$$

ઉપલા નિયમ ચઢતી ગણિતશ્રેણીના થયા.

૭૯. ઉત્તરતી શ્રેણી (૨)માં દરેક પદ તેની પાછળના પદ કરતાં ઉત્તર જેટલું ઓછું હોય છે. માટે પાછલા પદમાંથી ઉત્તર બાદ કરીએ તો આગળનું પદ આવે છે. ચઢતી શ્રેણીમાં ઉત્તર ધન સંખ્યા હોય છે, પરંતુ ઉત્તરતી શ્રેણીમાં ઉત્તર ઋણ સંખ્યા હોય છે.

$$\therefore \text{અંત્ય} = \text{આદિ} - (\text{ગચ્છ} - 1) \times \text{ઉત્તર}.$$

$$\text{અને ઉત્તર} = \frac{\text{આદિ} - \text{અંત્ય}}{\text{ઉત્તર}}$$

$$\therefore \text{ગચ્છ} = \frac{\text{આદિ} - \text{અંત્ય}}{\text{ઉત્તર}} + 1$$

આપેલી ગણિતશ્રેણીના સરવાળો કરવાવિધે:—

૧૧૦ કે ૨, ૫, ૮, ૧૧ અને ૧૪ એ પાંચ પદની શ્રેણીનું કાઢવાનું છે, તો

$$10 \text{ } 2 + 5 + 8 + 11 + 14 \dots\dots\dots (1)$$

૧ જિલ્લાવીને લખીએ તો પશુ સર્વધન તેટલુંજ આવશે, માટે

$$10 = 14 + 11 + 8 + 5 + 2 \dots\dots\dots (2)$$

૧) અને (૨)નો સરવાળો કરતાં

$$10 \text{ ના બમણા } = 14 + 14 + 14 + 14 + 14. \\ = 14 \times 5.$$

∴ ૧૦ ની એકપટ અથવા સર્વધન = (૧૪ × ૫) ૪૦.

પછી ૧૪ એ, આદિ અને અંત્ય એટલે ૨ અને ૧૪ નો છે, અને ૫ પદ સંખ્યા અથવા ગચ્છ છે. એ પરથી ૧૬ થાય છે કે આદિ અને અંત્યના સરવાળાને ગચ્છે તો ગુણાકાર સર્વધનથી બમણો આવે છે. એ ગુણાકારનું ૧૧ એ અથવા આદિ અને અંત્યના સરવાળાને ગચ્છાર્થે તો સર્વધન આવે છે.

$$\text{સર્વધન} = \frac{\text{ગચ્છ}}{2} \times (\text{આદિ} + \text{અંત્ય})$$

અંત્યપદની કિંમત કલમ ૭૬ માં આપી છે તે:—

$$1 = \text{આદિ} + (\text{ગચ્છ}-1) \times \text{ઉત્તર}.$$

$$\text{સર્વધન} = \frac{\text{ગચ્છ}}{2} \times \left\{ \text{આદિ} + \text{આદિ} + (\text{ગચ્છ}-1) \times \text{ઉત્તર} \right\}$$

$$= \left\{ \text{આદિપદનું બમણું} + (\text{ગચ્છ}-1) \times \text{ઉત્તર} \right\}$$

૧૧ ઉપરથી સર્વધન કાઢવાના નિયમ નિકળે છે તે:—

૧. આદિ અને અંત્યના સરવાળાને ગચ્છાર્થે ગુણવો.



૨. આદિ પદનું અમલું કરી તેમાં ઉત્તર અને એકેન ગમ્મતો ગુણકાર ઉમેરવો અને સરવાળાને ગમ્મતો ગુણવો.

૮૧. એ શિવાય ગણિતશ્રેણી સંબંધી બીજા વધારે કેટલાક ઉપયોગી નિયમો નીચે આપ્યા છે.

(૧) ગણિતશ્રેણીમાંનાં પાસે પાસેનાં ત્રણ પદ લઈએ તો તેમાંના આદિ અને અંત્ય પદનો સરવાળો વચલા પદથી અમલો થાય છે.

એ વચલા પદને ગણિતમધ્યપ્રમાણ કહે છે.

(૨) ગણિતશ્રેણીમાંના પાસે પાસેનાં ચાર પદ લઈએ તો તેમાંના આદિ અને અંત્ય પદનો સરવાળો વચલા બે પદોના સરવાળા બરાબર હોય છે.

(૩) ગણિતશ્રેણીમાંના આદિ અને અંત્ય પદોથી સરખા અંતરના પદોનો સરવાળો આદિ અને અંત્યના સરવાળા બરાબર હોય છે.

$$(૪) \text{ એકથી ક્રમિક આંકડાનો સરવાળો } = \frac{n \times (n+1)}{2}$$

$$(૫) \text{ " " આંકડાના વર્ગનો સરવાળો } = \frac{n \times (n+1) \times (2n+1)}{6}$$

$$(૬) \text{ " " આંકડાના ઘનનો સરવાળો } = \left\{ \frac{n \times (n+1)}{2} \right\}^2$$

(૭) " " વિષમ આંકડાનો સરવાળો =  $n^2$   
ઉપલા નિયમોમાં "n" અટલે "ગમ્મત" સમજવો.

ઉદાહરણ ૧ થી. એક ગણિતશ્રેણીમાં આદિપદ ૫, ઉત્તર ૮ અને ગુણ ૨૧ છે; તે અંત્યપદ કેટલું ?

$$\begin{aligned}\text{અંત્યપદ} &= \text{આદિ} + (\text{ગુણ} - 1) \times \text{ઉત્તર.} \\ &= 5 + (21 - 1) \times 8 \\ &= 5 + 20 \times 8 = 5 + 160 = 165.\end{aligned}$$

ઉદાહરણ ૨ થી. એક શ્રેણીમાં આદિપદ ૪, અંત્યપદ ૪૬ અને ગુણ ૧૬ છે; તે ઉત્તર કેટલું ?

$$\begin{aligned}\text{ઉત્તર} &= \frac{\text{અંત્ય} - \text{આદિ}}{\text{ગુણ} - 1} \\ &= \frac{46 - 4}{16 - 1} = \frac{42}{15} = 3\end{aligned}$$

ઉદાહરણ ૩ થી. એક ગણિતશ્રેણીમાં આદિપદ ૨, અંત્યપદ ૨૦, અને ગુણ ૭ છે; તે વચલા પદો કાઢો.

વચલું પદ કાઢવા સારૂ પ્રથમ ઉત્તર કાઢવું જોઈએ.

$$\begin{aligned}\therefore \text{ઉત્તર} &= \frac{\text{અંત્ય} - \text{આદિ}}{\text{ગુણ} - 1} \\ &= \frac{20 - 2}{7 - 1} = \frac{18}{6} = 3.\end{aligned}$$

પેહેલું પદ ૨ અને ઉત્તર ૩ છે, માટે બીજું પદ  $2+3=5$ , ત્રીજું પદ  $5+3=8$ , ચોથું ૧૧ પાંચમું ૧૪ અને છઠ્ઠું ૧૭.

$\therefore 5, 8, 11, 14, 17$ . એ વચલા પદો, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૪ થી. એક ગૃહસ્થે પેહેલે દિવસે ૦)નું ધર્મ કર્યો; પછી દરરોજ ૦) ના ૩. પ્રમાણે વધારે ધર્મ કર્યો; તેણે છેલ્લે તે દિવસે ૩. ૨૦)નું ધર્મ કર્યો; ત્યારે તેના આ કમ કેટલા દિવસ થાય હતા ?

આમાં આદિપદ ૨ છે, ઉત્તર ૪ અને અંતપદ ૪૨ છે  
એ પરથી ગચ્છ કાઢવાનો છે, માટે

$$\text{ગચ્છ} = \frac{\text{અંત} - \text{આદિ}}{\text{ઉત્તર}} + 1 = \frac{42-2}{4} + 1 = 10 + 1 = 11$$

∴ ૧૧ દિવસ, એ જવાબ.

ઉદાહ ૫ મું. એક ગણિતશ્રેણીનું પેહેલું પદ ૫, અંત  
પદ ૨૦ અને ગચ્છ ૧૦ છે, તો સર્વધન કેટલું ?

$$\text{સર્વધન} = \frac{\text{ગચ્છ}}{2} \times (\text{આદિ} + \text{અંત}).$$

$$= \frac{10}{2} \times (5 + 20) = 5 \times 25 = 125.$$

ઉદાહ ૬ ઠું. એક નિશાળમાં પેહેલે દિવસે ૩ છોકર  
દાખલ થયા; પછી દરરોજ છ છ છોકરા વધારે દાખલ થવ  
માંઆ; તો એ નિશાળમાં ૧૩ દિવસમાં કેટલા છોકરા થયા હશે  
આમાં આદિપદ ૩ છે, ઉત્તર ૬, અને ગચ્છ ૧૩ છે, માટે

$$\text{સર્વધન} = \frac{\text{ગચ્છ}}{2} \times \left\{ \text{આદિ} \times 2 + (\text{ગચ્છ}-1) \times \text{ઉત્તર} \right\}$$

$$= \frac{13}{2} \times \left\{ 3 \times 2 + (13-1) \times 6 \right\}$$

$$= \frac{13}{2} \times \left\{ 6 + 12 \times 6 \right\}$$

$$= \frac{13}{2} \times \left\{ 6 + 72 \right\} = \frac{13}{2} \times \frac{78}{1} = 507.$$

∴ ૫૦૭ છોકરા, એ જવાબ.

## ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૫.

(૧) એક ગણિતશ્રેણીમાં આદિપદ ૬ અને ઉત્તર ૧૨ છે; તો ૨૦ મું પદ કેટલું ?

(૨) આદિપદ ૫ અને ખીજું પદ ૯ છે; તો ૧૦૦ મું પદ કેટલું ?

(૩) આદિપદ ૧ અને ખીજું પદ ૧૨૧ છે; તો ૫ મું પદ કેટલું ?

(૪) આદિપદ ૧૦૦ અને ખીજું પદ ૯૪ છે; તો ૭ મું પદ કેટલું ?

(૫) આદિપદ ૪૫ અને ખીજું પદ ૪૧૦૨૫ છે; તો ૬ હું પદ કેટલું ?

(૬) એક ગણિતશ્રેણીમાં પેહેલું પદ ૨૪ અને ત્રીજું ૬૦ છે; તો એનું ગણિતમધ્યપ્રમાણ કયું ?

(૭) ૬૧ અને ૮૫ એ સંખ્યાનું ગણિતમધ્યપ્રમાણ કયું ?

(૮) ૧૭ પદની એક શ્રેણી છે; તેમાંનું આદિપદ ૫ અને અંત્ય ૩૭ છે; તો વચલાં પદો કયાં ?

(૯) નવરાતના તહેવારોમાં એક પુનરીને રાજ અમુક પૈસા વધારે મળતા ગયા. તેને પેહેલે દિવસે ૦)ના મળ્યા અને દસમે દિવસે રૂ. ૯૮ મળ્યા, તો તેને બાકીના દિવસોમાં કેટલા પૈસા મળ્યા ?

(૧૦) એક ગણિતશ્રેણીમાં આદિપદ ૪, અંત્ય ૭૦ અને ગત્થ ૨૩ છે; તો સર્વધન કેટલું ?

(૧૧) આદિપદ ૬, ખીજું પદ ૫૩, અંત્ય પદ ૧ અને ગત્થ ૧૧ છે; તો સર્વધન કેટલું ?

(૧૨) ૧ થી ૧૦૦ સુધીના સખળા આકાઝાઓનો સર-વાળો કેટલો ?

(૧૩) ૧ થી ૨૦ સુધીના સઘળા વિષમ આંકડાઓનો સરવાળો કેટલો ?

(૧૪) ૧ થી ૯ સુધીના આંકડાઓના વર્ગનો સરવાળો કેટલો ?

(૧૫) ૧ થી ૧૦ સુધીના અઢિયાંનો સરવાળો કેટલો ?

(૧૬) ૧ થી ૧૦૦ સુધીના પાયાનો સરવાળો કેટલો ?

(૧૭) એક રાત દિવસ મળીને ધડિયાળના કેટલા ટકારા પડે છે ?

(૧૮) ૧૨, ૧૭, ૨૨, ૨૭ એ શ્રેદીનાં ૮૬ પદોનો સરવાળો કેટલો ?

(૧૯) ૧ થી ૯ સુધીના સઘળા આંકડાના ધનોનો સરવાળો કેટલો ?

(૨૦) એક ગણિતશ્રેદીમાં મધ્યપદ ૧૮ છે, આદિપદ ૩ છે અને ગચ્છ ૨૧ છે, તો સર્વધન કેટલું ?

\*(૨૧) એક ગૃહસ્થે એક દિવસે બ્રાહ્મણોને ૪ રૂા. આપ્યા અને પછી દરરોજ પાંચ પાંચ રૂપીઆ વધારે આપ્યા; એ પ્રમાણે તે ગૃહસ્થે ૧૫ દિવસ સુધી આ ક્રમ જારી રાખ્યો; તો તેણે તેટલી મુદતમાં કેટલો ધર્મ કર્યો ?

\*(૨૨) એક ગણિતશ્રેદીમાં આદિપદ ૭, ઉત્તર ૫ અને ગચ્છ ૮ છે; તો અંત્યપદ કેટલું ? અને સર્વધન કેટલું ?

\*(૨૩) સર્વધન ૧૦૫, ગચ્છ ૭ અને ઉત્તર ૩ છે; તો આદિપદ કેટલું ?

\*(૨૪) એક રાજ પોતાના શત્રુના હાથી લાવવાને નિકળ્યો; તે ૭ દિવસમાં ૮૦ જોજન ચાલી શત્રુને ગામ જઈ પહોંચ્યો. તે પહેલે દિવસે ૨ જોજન ચાલ્યો, પરંતુ પાછળથી દરરોજ અનુક્રમે વધારે ચાલતો ગયો; તો તે કયા ક્રમ પ્રમાણે પોતાની ચાલ વધારતો ગયો ?

(૨૫) એક ગૃહસ્થે પોતાનું કરજ હપ્તા બાધી ફેડ્યું; તેણે પેહેલે હપ્તે ૫ રૂ. આપ્યા, પછી દરેક હપ્તે ત્રણ ત્રણ રૂપીઆ વધારે આપ્યા. છેવટના હપ્તા બદલ તેને ૩૦૨ રૂપીઆ ભરવા પડ્યા; તો તેનું કરજ કેટલું? અને હપ્તા કેટલા?

### ભૂમિતિશ્રેઢી.

૮૨. જે શ્રેઢીની સંખ્યા અમુક અવયવે વધે અથવા ઘટે તેને અથવા જેમાં દરેક સંખ્યા તેની પાછળની સંખ્યા કરતાં અમુક સંખ્યા ગણી હોય તેને ભૂમિતિશ્રેઢી કહે છે; અને તે સંખ્યાઓના સાધારણ અવયવને ગુણોત્તર કહે છે. ગણિતશ્રેઢીમાં જેવું હિત્તર તેવું આમાં ગુણોત્તર છે. જેમ:—

૧, ૩, ૯, ૨૭, ૮૧, ૨૪૩ ઇત્યાદિ .....(૧)

૨૫૬, ૧૨૮, ૬૪, ૩૨, ૧૬, ૮, ૪ .....(૨)

એમાંની પહેલી ચઢતી શ્રેઢીનું ગુણોત્તર ૩ અને બીજી હિતરતીનું  $\frac{1}{2}$  છે.

૮૩. પેહેલા પદને ગુણોત્તરે અથવા ગુણોત્તરના પેહેલા ધાતે ગુણવાથી બીજું પદ આવે છે, તેને ગુણોત્તરના બીજા ધાતે અથવા વર્ગે ગુણવાથી ત્રીજું પદ આવે છે, ધને ગુણવાથી ચોથું પદ આવે છે, અને ચતુર્ધાતે ગુણવાથી પાંચમું પદ આવે છે; આ પરથી એવું અનુમાન કાઢી શકાય કે અંત્યપદ કાઢવાને આદિપદને ગુણોત્તરના એકાન ગમ્મ ધાતે ગુણવા બેઠાએ.

(ગમ્મ-૧)

∴ અંત્ય = આદિ × ગુણોત્તર

(ગમ્મ-૧) =  $\frac{\text{અંત્ય}}{\text{આદિ}}$

∴ ગુણોત્તર

$\frac{\text{ગ-૧}}{\text{અંત્ય}}$

∴ ગુણોત્તર =  $\sqrt{\frac{\text{ગ-૧}}{\text{અંત્ય}}}$

કાઈ પણ ભૂમિતિશ્રેણી ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાઈ આવે છે કે તેમાંની કાઈપણ સંખ્યાને તેની પાછલી સંખ્યાએ ભાગતાં ભાગાકાર ગુણોત્તર બરોબર થાય છે.

૮૪. ભૂમિતિશ્રેણીનું સર્વધન કાઢવા વિધે:—

૩, ૬, ૧૨, ૨૮, ૪૮, ૯૬, ૧૬૨ એ શ્રેણીનો સરવાળો કરવાનો છે, તો  
 $s_0 = 3 + 6 + 12 + 28 + 48 + 96 + 162$  (૧)

અહીં ગુણોત્તર ૨ છે; એ ગુણોત્તરે ઉપલા સમીકરણની બન્ને બાજુના પદોને ગુણીએ તો તેમના ગુણાકાર પણ એક બીજાની બરોબર રહેશે. માટે

૨ સ૦ = ૬ + ૧૨ + ૨૮ + ૪૮ + ૯૬ + ૧૬૨ + ૩૮૪ (૨)

(૨) માંથી (૧) બાદ કરતાં

૨ સ૦ - ૧ સ૦ = ૩૮૪ - ૩ = ૩ × ૧૨૮ — ૩ = ૩ × ૨<sup>૭</sup> — ૩.

∴ (૨-૧) સ૦ = ૩ × ૨<sup>૭</sup> - ૩.

∴ સ૦ =  $\frac{3 \times 2^7 - 3}{2 - 1}$

અહીં ગુણોત્તર ૨ છે, આદિ પદ ૩ છે, અને ગૃહ ૭ છે. માટે જેમાં ગુણોત્તર ૧ કરતાં વધારે હોય એવી ભૂમિતિશ્રેણીનું સર્વધન કાઢવાનું હોય તો આદિપદને ગુણોત્તરના ગૃહ જેટલા ધાતે ગુણી તે ગુણાકારમાંથી આદિપદ બાદ કરવું, અને તે બાદ બાકીને એકાદ ગુણોત્તરે ભાગવી.

∴ સર્વધન =  $\frac{\overset{\text{ગૃહ}}{\text{આદિ}} \times \text{ગુણોત્તર} - \text{આદિ}}{\text{ગુણોત્તર} - 1}$   
 $= \frac{\overset{\text{ગૃહ}}{\text{આદિ}} (\text{ગુણોત્તર} - 1)}{(\text{ગુણોત્તર} - 1) \dots \dots (1)}$

આમાં અંશ અને, છે બનેનાં ચિન્હો બદલી મૂકીએ તો સમીકરણ નીચે પ્રમાણે થાય છે. અને એના ઉપયોગ ને શ્રેદીનું ગુણોત્તર ૧ કરતાં ઓછું હોય તેનું સર્વધન કાઢવામાં થાય છે.

$$- \left\{ \text{આદિ (૧) - ગુણોત્તર } \text{ગચ્છ} - ૧ \right\}$$

$$\begin{aligned} \text{સર્વધન} &= \frac{- (\text{ગુણોત્તર} - ૧)}{\text{આદિ (૧ - ગુણોત્તર } \text{ગચ્છ}) \dots\dots (૧)} \\ &\quad ૧ - \text{ગુણોત્તર} \end{aligned}$$

(૨) બીજા સમીકરણમાં સર્વધન કાઢવાને આદિપદમાંથી

આદિ×ગુણોત્તર બાદ કરવા પડે છે. અને એમાં ગુણોત્તર ૧ કરતાં ઓછું એટલે સમઅપૂર્ણાંક હોય છે, તેથી એ શ્રેદીમાં ગચ્છ

જેમ જેમ વધે તેમ તેમ ગુણોત્તર ની કિંમત પણ ઘટતી જાય

છે; માટે આદિ×ગુણોત્તર ની કિંમત પણ ઘટતી જાય છે.

જેમ કે, ગચ્છ ૨૦૦૦ અને ગુણોત્તર  $\frac{૧}{૨}$  હોય તો આદિ× ( $\frac{૧}{૨}$ )

ની કિંમત એટલી બધી ઓછી થઈ જશે કે તે મજબૂતીમાં ન

લધએ તો પણ ચાલે.

પરંતુ શ્રેદીમાંના પદોની સંખ્યા (ગચ્છ) અનંત હોય તો

ગુણોત્તર ની કિંમત કમી થતી થતી, શૂન્ય ખરોખર આવશે.

માટે (૨) બીજા સમીકરણમાંના ઉપદના પદની કિંમત શૂન્ય

થશે એટલે તેમાં ફક્ત આદિપદ રહેશે અને તેથી સમીકરણનું

રૂપ નીચે પ્રમાણે થશે.

$$\text{સૌ} = \frac{\text{આદિ}}{૧ - \text{ગુણોત્તર}}$$



∴ જ્યારે, ભૂમિતિશ્રેઢીમાં પદની સંખ્યા અનંત હોય અને ગુણોત્તર સમઅપૂર્ણક હોય ત્યારે તે શ્રેઢીનું સર્વધન કાઢવાને આદિપદને ૧ અને ગુણોત્તરની બાદબાકીએ ભાગવું.

૮૫. ભૂમિતિશ્રેઢીના બીજા કેટલાએક નિયમો નીચે આપ્યા છે.

(૧) ભૂમિતિશ્રેઢીમાંનાં પાસે પાસેનાં ત્રણ પદો લીધાં હોય તો તેમાંનાં આદિ અને અંત્ય પદોનો ગુણાકાર વચલા પદના વર્ગ બરાબર છે.

આ વચલા પદને ભૂમિતિમધ્યપ્રમાણ કહે છે.

(૨) ભૂમિતિશ્રેઢીમાંનાં પાસે પાસેનાં ચાર પદો લીધાં હોય તો તેમાંના આદિ અને અંત્ય પદોનો ગુણાકાર વચલા પદોના ગુણાકાર બરાબર છે.

(૩) ભૂમિતિશ્રેઢીમાં આદિ અને અંત્ય પદોથી સરખા અંતરના બે પદોનો ગુણાકાર આદિ અને અંત્યના ગુણાકાર બરાબર છે.

(૪) ભૂમિતિશ્રેઢીમાં સધળાં પદોનો ગુણાકાર.

$$= \sqrt{(આદિ \times અંત્ય)} \quad ગચ્છ.$$

ઉદા૦ ૧ લું. ૩, ૧૨, ૪૮ ૬૦ એ શ્રેઢીનું પાંચમું પદ કયું? આમાં આદિ ૩, ગુણોત્તર ૪, અને ગચ્છ ૫ છે. માટે,

$$અંત્ય = આદિ \times ગુણોત્તર^{ગચ્છ - ૧}$$

$$= ૩ \times ૪^૪$$

$$= ૩ \times ૨૫૬ = ૭૬૮$$

ઉદા૦ ૨ જું. એક ભૂમિતિશ્રેઢીમાં ૫ પદો છે, આદિપદ ૨ છે, અને અંત્યપદ ૩૨ છે, તો વચલાં પદ કયાં?

આમાં પ્રથમ ગુણોત્તર કાઢવું જોઈએ, માટે,

$$n-1 \quad \sqrt[n]{\frac{\text{અંત્ય}}{\text{આદિ}}} = \sqrt[4]{\frac{8}{1}} = 2.$$

આદિપદ ૨ છે, માટે બીજું ૨ × ૨, ત્રીજું ૨ × ૨<sup>૨</sup> ઇ.  
∴ ૪, ૮, ૧૬ એ વચલાં પદો, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૩ થું. ૫, ૧૫, ૪૫ ઇ. એ શ્રેણીનાં પહેલાં સાત પદોનો સરવાળો કેટલો?

આમાં આદિ = ૫, ગુણોત્તર = ૩, ગુણ = ૭ છે માટે

$$\begin{aligned} \text{સ.} &= \frac{\text{આદિ} \times \text{ગુણોત્તર} - \text{આદિ}}{\text{ગુણોત્તર} - 1} \\ &= \frac{5 \times 3^7 - 5}{3 - 1} = \frac{5 \times 2187 - 5}{2} \\ &= \frac{10930}{2} = 5465, \text{ એ જવાબ.} \end{aligned}$$

ઉદાહરણ ૪ થું. ૧,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ..... એ શ્રેણીનો સરવાળો કેટલો?

આ શ્રેણી અનંત છે. આદિ = ૧, ગુણોત્તર =  $\frac{1}{2}$ , માટે,

$$\text{સ.} = \frac{\text{આદિ}}{1 - \text{ગુણોત્તર}} = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}} = 2.$$

∴ ૨, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૫ થું. ૦.૩૨૪ એ દશાંશ અપૂર્ણાંકની કિંમત કેટલી?

$$\begin{aligned} 0.324 &= \frac{3}{10} + \frac{24}{1000} + \frac{24}{100000} + \dots \dots \dots \\ &= \frac{3}{10} + \frac{24}{10^3} + \frac{24}{10^5} + \dots \dots \dots \end{aligned}$$

આમાં ખીજ પદથી પછીના સધળાં પદો ભૂમિતિશ્રેઢીનાં છે. અને એ અનંત શ્રેઢી છે; આ શ્રેઢીમાંનું પેહેલું પદ  $\frac{૨૪}{૧૦૦}$  છે; અને ગુણોત્તર  $\frac{૧}{૧૦૨}$  છે; માટે;

$$\begin{aligned} \text{આદિ} &= \frac{૨૪}{૧૦૦} = \frac{૨૪}{૧૦૦૦} \\ \text{સર્વધન} &= \frac{\text{આદિ}}{૧-\text{ગુણોત્તર}} = \frac{\frac{૨૪}{૧૦૦}}{૧ - \frac{૧}{૧૦૨}} = \frac{\frac{૨૪}{૧૦૦}}{\frac{૯૯}{૧૦૦}} \\ &= \frac{૨૪}{૧૦૦} \times \frac{૧૦૦}{૯૯} = \frac{૨૪}{૯૯} \end{aligned}$$

$$\therefore ૦.૨૪૨ = \frac{૨૪}{૧૦૦} + \frac{૨૪}{૯૯} = \frac{૩૬૨}{૯૯૦}$$

(ખીજો ભાગ, પૃષ્ઠ ૪૫ જુઓ.)

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૬.

(૧) એક ભૂમિતિશ્રેઢીમાં આદિપદ ૧ છે, અને ગુણોત્તર ૪ છે; તો તે શ્રેઢીનાં પેહેલાં છ પદોનો સરવાળો કેટલો ?

(૨) ૯, ૩, ૧ ..... એ શ્રેઢીનાં પેહેલાં ૫ પદોનો સરવાળો કેટલો ?

(૩) એક ભૂમિતિશ્રેઢીનું આદિપદ ૧ છે, અને પાંચમું પદ ૨૫૬ છે; તો વચલાં પદો કયાં ?

(૪) ૧૨ અને ૧૭૨૮ નું ભૂમિતિમધ્યપ્રમાણ કયું ?

(૫) ૧૫૧૫૧૫ ..... અને ૨૮૧૩૧૩૧૩ .....ની દરેકની કિંમત કેટલી ?

(૬) એક વાસણમાં ૧૦ શેર દૂધ હતું, તેમાંથી ૧ શેર દૂધ કાઢીને તેમાં ૧ શેર પાણી ઉમેર્યું; ફરી તે મિશ્રણમાંથી ૧ શેર મિશ્રણ કાઢી ૧ શેર પાણી ઉમેર્યું; એ પ્રમાણે ૬૪ વખત કર્યું ? તો તે વાસણમાં છેવટ દૂધ કેટલું રહ્યું ?

(૭) એક ભૂમિતિશ્રેઢીમાં ૮ મું ૫૬ ૨૭ છે. અને ૧૦ મું ૫૬ ૨૪૪ છે; તો ગુણોત્તર કેટલું ?

(૮) એક ભૂમિતિશ્રેઢીમાં આદિપદ ૧ છે, અને ૮ મું ૫૬ ૧૦૫૬૧ છે; તો ગુણોત્તર કેટલું ?

(૯) ૬૪ હજાર રૂપીઆની ચક્રદિવ્યાળે ૪ વર્ષમાં ૧૪૬૪૧ રૂ. રાસ થઈ; તો વ્યાજનો દર કેટલો ?

(૧૦) એક મામમાંનાં માણસ ભૂમિતિશ્રેઢી પ્રમાણે વધ્યાં; અને ૩ વર્ષમાં ૧૦,૦૦૦ નાં ૧૩,૩૧૦ થયાં; તો તે માણસોની સંખ્યામાં દર વર્ષે સંકેડે કેટલો વધારો થતો ગયો ?

## ગણિતપાશ.

૮૬. વસ્તુના સંયોગને અથવા રચનાને ગણિતપાશ અથવા અંકપાશ કહે છે. જેમ, રથ એ ૨, ઘ એવા બે અક્ષરોનો સંયોગ છે, અને રથ અને ઘર એ બે તેજ અક્ષરોની રચના છે; એજ પ્રમાણે ૧૨ અથવા ૨૧ એ ૧ અને ૨ એ બે આંકડાનો સંયોગ છે, અને ૧૨ અને ૨૧ એ બે તેજ આંકડાની રચના છે.

૮૭. જુદી જુદી કેટલીક વસ્તુમાંથી તે બધી, અથવા તેમાંની થોડી દરેક વખતે લઈ તેના ક્રમ ઉપર ખ્યાન ન રાખતાં તેમને એકઠી કરવાથી તેમના જે જુદા જુદા સમુદાય બને છે તેને તેમનો સંયોગ કહે છે. જેમ, ભાર, ભાત, રત એ ભા, ર, ત એ ત્રણ અક્ષરમાંથી દરેક વખતે બળ્બે અક્ષરો લેવાથી ત્રણ જુદા જુદા સંયોગ થાય છે. એ ત્રણ અક્ષરોમાંના બધાં લઈએ તો તેનો 'ભારત' એવો એકજ સંયોગ થાય છે.

૮૮. જુદી જુદી કેટલીક વસ્તુમાંથી તે સમગ્ર, અથવા તેમાંની થોડી દરેક વખતે લેતાં તેમની જે જુદી જુદી રચના થાય તેને પ્રસ્તાર અથવા વિપર્યાય કહે છે. આ વિપર્યાય

દરેક વખતે મધી વસ્તુ સર્ધ ક્યોં હોય તેને સાર્વાશિક વિપર્યાય કહે છે, અને દરેક વખતે બોડી સધને ક્યોં હોય તો તે પ્રાક્ષિક વિપર્યાય કહે છે.

૯૬. એક વસ્તુની રચના કોઈએક અમુક પ્રકારે અને બીજી એક વસ્તુની રચના બીજા કોઈ પ્રકારે થતી હોય તો તે બન્ને વસ્તુ એકઠી કર્યાથી તેમની રચનાની સંખ્યા તેમના ભુદ ભુદા પ્રકારની સંખ્યાના ગુણાકાર બરાબર થાય છે. જેમકે પાવાગઢ પર ચઢવાના ૪ રસ્તા અને તેમાંથી કોઈ પણ એ રસ્તે જઈ શકાય છે; માટે ત્યાં જવાના ચાર પ્રકાર છે; એજ પ્રમાણે પાછા આવવાના ચાર પ્રકાર છે; માટે એ ચારે રસ્તે જવા આવવાના પ્રકાર  $4 \times 4 = 16$  થાય છે.

કારણુ ધારો કે ક, ચ, ટ, ત એવા ચાર રસ્તા છે; તો ૪ રસ્તે ઉપર જઈ ક રસ્તે અથવા ચ, ટ, ત એમાંના કોઈપણ રસ્તે પાછા આવી શકાય, એટલે ક રસ્તે ઉપર જવું અને ક રસ્તે પાછા આવવું એ એક પ્રકાર, ક રસ્તે ઉપર જવું, અને ચ રસ્તે પાછા આવવું એ બીજો પ્રકાર, ક રસ્તે ઉપર જવું, અને ટ રસ્તે પાછા આવવું એ ત્રીજો પ્રકાર, ક રસ્તે ઉપર જવું અને ત રસ્તે પાછા આવવું એ ચોથો પ્રકાર થયો. એજ પ્રમાણે ચ ટ ત એમાંના દરેક રસ્તે ઉપર ગયા તો જવા આવવાના દરેકના ચાર ચાર પ્રકાર થાય છે માટે એકંદરે જવા આવવાના પ્રકાર  $4 \times 4 = 16$  થાય છે. જેમ:—

ક અને ક	ચ અને ક	ટ અને ક	ત અને ક
ક અને ચ	ચ અને ચ	ટ અને ચ	ત અને ચ
ક અને ટ	ચ અને ટ	ટ અને ટ	ત અને ટ
ક અને ત	ચ અને ત	ટ અને ત	ત અને ત

૬૦. એક કરતાં વધારે વસ્તુમાંની દરેકની રચના જુદા જુદા પ્રકારે થતી હોય તો તે બધી વસ્તુ ભેગી કયાંથી જે રચના થઈ શકે તેના પ્રકારની સંખ્યા દરેકના જુદા જુદા પ્રકારની સંખ્યાના ગુણાકાર બરાબર થાય. ધારો કે આપેલી વસ્તુમાંની એકની રચના ચાર પ્રકારે થાય છે, બીજીની ૩ પ્રકારે થાય છે, તો તે બન્ને એકઠી કરી તેમની રચના કરીએ તો તેના પ્રકાર  $4 \times 3 = 12$  થાય છે. (કલમ ૮૬). હવે ત્રીજી એક વસ્તુ લઈએ અને તેની રચના ૫ પ્રકારે થતી હોય તો આ ત્રણે વસ્તુ ભેગી કરી તેમની રચના કરીએ તો તેમના પ્રકાર  $12 \times 5 = 60$  થાય છે (કલમ ૮૬); એજ પ્રમાણે ચોથી એકાદિ વસ્તુ હોય, અને તેની રચનાના પ્રકાર ૭ થતી હોય તો ચારેને ભેગી કરી તેમની રચના કરીએ તો તેમની રચનાના પ્રકાર  $60 \times 7 = 420$  થાય છે (કલમ ૮૬).

જેમકે, ધારો કે ૨૦ છોકરાની શરતમાં ૩ ઇનામ વેઠવાના છે, તો પેહેલું ઇનામ ૨૦ છોકરામાંથી કોઈપણ એકને અપાય, માટે પેહેલી વસ્તુની રચના ૨૦ પ્રકારે થશે. અને તે ઇનામ કોઈપણ એકને આપ્યું એટલે બીજું ઇનામ ૧૯ માંના કોઈપણ એકને આપી શકાશે: માટે બીજી વસ્તુની રચના ૧૯ પ્રકારે થશે; એજ પ્રમાણે ત્રીજી વસ્તુની રચના ૧૮ પ્રકારે થશે. માટે ૩ ઇનામ વેઠવાના પ્રકાર  $20 \times 19 \times 18 = 6840$  છે.

૬૧. આપેલી વિજ્ઞાતીય વસ્તુઓનો પ્રસ્તાર અથવા તેમના વિપર્યાય કાઢવા વિષે:—

આપેલી વસ્તુની સંખ્યાનો અને જેટલી વસ્તુ દરેક વખતે લેવાની કહી હોય તેટલી આપેલી વસ્તુ પછીની ક્રમિક સંખ્યાનો ગુણાકાર આપેલી વસ્તુના વિપર્યાયની સંખ્યા બરાબર છે.

ધારો કે, ૬ વસ્તુ છે અને તેમાંની દરેક વખતે બધાં વસ્તુ લઈ તેની જુદી જુદી રચના કરવાની છે; તો પેહેલી

વસ્તુ ૬ આપેલી વસ્તુમાંથી લેવાની છે માટે ૬ પ્રકારે લઈ શકાશે; અને તે લીધી એટલે બાકી રહેલી ૮ માંથી લેવાની છે; માટે તે ૮ પ્રકારે લઈ શકાશે; માટે ૬ વસ્તુમાંની દરેક વખતે બબ્બે લઈ તેમની રચના કરી તો તેમના પ્રકાર  $૬ \times ૮ = ૭૨$  થશે. (કલમ ૮૯); ૬ માંની દરેક વખતે ત્રણ ત્રણ વસ્તુ લીધી તો તેમની રચનાના પ્રકાર  $૬ \times ૮ \times ૭ = ૫૦૪$  થાય છે; અને તે સઘળી દરેક વખતે લીધી તો તેમની રચનાના પ્રકાર  $૬ \times ૮ \times ૭ \times ૬ \times ૫ \times ૪ \times ૩ \times ૨ \times ૧ = ૩૬૨૮૮૦$  થાય છે.

જેમકે, ૧, ૨, ૩ એ ત્રણ આંકડામાંથી દરેક વખતે બબ્બે આંકડા લઈ તેમની જુદી જુદી સંખ્યા માંડી તો તે એકંદરે  $૩ \times ૨ = ૬$  થાય છે એમ જણાશે; જેમ ૧૨, ૧૩, ૨૧, ૨૩, ૩૧, ૩૨. પરંતુ, પેહેલા નવ આંકડામાંથી કાઢીપણ બે આંકડા દરેક વખતે લઈ તેનાથી થનારી સઘળી સંખ્યા માંડીએ તો તે એકંદરે  $૬ \times ૮ = ૭૨$  થશે. અને દરેક વખતે સઘળી આંકડા લઈ તેનાથી થનારી સંખ્યા એકંદરે  $૬ \times ૮ \times ૭ \times ૬ \times ૫ \times ૪ \times ૩ \times ૨ \times ૧ = ૩૬૨૮૮૦$  થશે.

૯૨. આપેલી સઘળી વસ્તુમાંની કેટલીક સળતીય હોય તો તેના વિષયોય કાઢવા વિષે:—

આપેલી સઘળી વસ્તુ વિળતીય છે એમ માની તેમના વિષયોય કાઢવા; પછી આપેલી વસ્તુમાંની જેટલી સળતીય હોય તેટલી વિળતીય સમજી તેના વિષયોય કાઢવા. આ પ્રમાણે સઘળી (માનેલી) વિળતીયના વિષયોય કાઢ્યા પછી તે સઘળા વિષયોયની સંખ્યાને ગુણાકારે આપેલી સઘળી વસ્તુના પ્રથમ કાઢી મૂકેલા વિષયોયની સંખ્યાને ભાગવી, એટલે તે ભાગાકાર ઇષ્ટ વિષયોયની સંખ્યા બરાબર થશે.

પાશે ૬, એક સલામાં ૫ માણસોને બોલાવ્યાં; અને તેમને બેસવાને માટે પ્રમુખની ડાબી બાજુએ ૨ પુરશી માંડી છે, અને જમણી બાજુએ ૩ માંડી છે, તો તે માણસોને તે પુરશી પર ફટલા પ્રકારે બેસાડી શકાશે? પુરશી ૫ છે, અને માણસ પછુ ૫ છે; માટે તેમને (કલમ ૯૧ પ્રમાણે)  $૫ \times ૪ \times ૩ \times ૨ \times ૧ = ૧૨૦$  પ્રકારે બેસાડી શકાશે; પરંતુ આપેલા દાખલામાં ત્રણ રીત કરવી પડશે તે:—

(૧) પાંચના બે ભાગ કરવા તે એવા ૬ એકમાં ૩ માણસ અને બીજામાં ૨ માણસ.

(૨) પેહેલા ભાગમાંના ત્રણેને જમણી બાજુની ૩ પુરશી પર બેસાડવાના તે.

(૩) બીજા ભાગમાંના બન્નેને ડાબી બાજુની બે પુરશી પર બેસાડવા તે.

આ ઉપરની ત્રણ રીતમાંની બીજી રીતના પ્રકાર (કલમ ૯૧ પ્રમાણે)  $૩ \times ૨ \times ૧ = ૬$  થાય છે; અને ત્રીજી રીતના પ્રકાર તેજ નિયમ પ્રમાણે  $૨ \times ૧ = ૨$  થાય છે; પરંતુ આ ત્રણ-રીતના પ્રકારનો ગુણાકાર (કલમ ૯૦ પ્રમાણે)  $૫ \times ૪ \times ૩ \times ૨ \times ૧ = ૧૨૦$  આવવો જોઈએ; માટે પેહેલી રીતનો પ્રકાર  $૧૨૦ \div ૬ \times ૨ = ૧૦$  હોવો જોઈએ; જેમકે,

૨, ૨, ૫, ૫, ૫ એ પાંચ આંકડાંની સંખ્યા ફટલી થાય છે એ જોવું હોય તો એ સમજા આંકડા જુદા છે એમ માની તેના વિપર્યાય કાઢીએ તો  $૫ \times ૪ \times ૩ \times ૨ \times ૧ = ૧૨૦$  આવશે. ૫, ૫, ૫ ને ઠંકાણે જુદા જુદા ત્રણ આંકડા હોત તો તેના વિપર્યાય  $૩ \times ૨ \times ૧ = ૬$  થાત; અને ૨, ૨ ને ઠંકાણે જુદા જુદા આંકડા હોત તો તેના વિપર્યાય  $૨ \times ૧ = ૨$  થાત; અને હજુ વિપર્યાયને આ ઉપલા બે વિપર્યાયના ગુણાકારે ગુણીએ તો (કલમ ૯૦



પ્રમાણે) પાંચ જુદા જુદા આકાશના વિપર્યાયની સંખ્યા જેટલી ગુણાકાર આવે; માટે ઇષ્ટ વિપર્યાય =  $120 \div 5 \times 2 = 48$ ; આ 48 સંખ્યા નીચે લખી બતાવી છે.

૨૨૫૫૫, ૫૨૨૫૫, ૫૫૨૨૫, ૫૫૫૨૨, ૨૫૨૫૫, ૨૫૫૨૫  
૨૫૫૫૨, ૫૨૫૨૫, ૫૫૨૫૨, ૫૨૫૫૨.

૯૩. આપેલી વસ્તુના સંયોગ કાઢવા વિષે:-આપેલી વસ્તુના વિપર્યાયની સંખ્યાને, દરેક વખતે જેટલી વસ્તુ લીધી હોય તેટલા ૧ પછીના બધા અંકના ક્રમિક ગુણાકારે ભાગવી; જે ભાગાકાર આવશે, તે વસ્તુનાં સંયોગની સંખ્યા બરાબર થશે.

ધારો કે ૩, ૨, ૪ આ ત્રણ અક્ષરોમાંના દરેક વખત બખ્ખે લઈ તેનો સંયોગ કરવાનો છે, તો તે ૩૨, ૩૪, અને ૨૪ એવા ત્રણ પ્રકારે થશે; પરંતુ તેમના વિપર્યાય (ત્રણમાંના દરેક વખતે બખ્ખે લીધાથી) ૩૨, ૨૩, ૩૪, ૪૩, ૨૪, અને ૪૨ એમ (કલમ ૯૨ પ્રમાણે)  $3 \times 2 = 6$  થશે. એ વિપર્યાયને ઉપર બતાવેલા સંયોગ સાથે સરખાવી જોતાં ખ્યાનમાં આવશે કે દરેક સંયોગના (તેમાં બે અક્ષરો હોવાને લીધે એ વસ્તુનાં ૬૨ વખતે સઘળા લીધાથી જેટલા વિપર્યાય થાય તેટલા એટલે  $2 \times 1 = 2$ ) બે વિપર્યાય થયા છે. ૩૨ના ૩૨ અને ૨૩, ૩૪ના ૩૪ અને ૪૩, ૨૪ના ૨૪ અને ૪૨ માટે આપેલી વસ્તુના વિપર્યાયની સંખ્યાપરથી તેના સંયોગની સંખ્યા કાઢવાને તે વિપર્યાયની સંખ્યાને દરેક સંયોગમાં જેટલી વસ્તુ આવે તેના વિપર્યાયની સંખ્યાએ ભાગવી જોઈએ. અહીં ૩, ૨, ૪ એ ૬ આપેલી વસ્તુ છે, અને તેમાંની દરેક વખતે બે લીધાથી તેમના વિપર્યાય (કલમ ૯૧ પ્રમાણે) ૬ થાય છે; દરેક સંયોગના બે વિપર્યાય થાય છે; માટે આપેલી ૬ વસ્તુમાંની ૬૨ વખતે બખ્ખે લીધાથી તેમના સંયોગ  $6 \div 2 = 3$  થાય છે; અને એ ત્રણ સંયોગ ૩૨, ૩૪ અને ૨૪ છે, એ ઉપર બતાવ્યું છે.

જેમકે ૬, ૨, ૮, ૫, એવા ૫ સિપાર્ધ છે, અને તેમાંના દરેક વખતે પેહેરા ઉપર ૩ સિપાર્ધ હાજર રહેવા સાર હુકુમ કરવો છે; તો તે કેટલે પ્રકારે થઈ શકશે ? આમાં આપેલી વસ્તુ ૫ છે; તેમાંની દર વખતે ૩ લઈ તેમના વિપર્યાય કર્યા તો તે  $૫ \times ૪ \times ૩ = ૬૦$  થાય છે; પરંતુ દરેક સંયોગમાં ૩ વસ્તુ આવે છે, અને તેના વિપર્યાય  $૩ \times ૨ \times ૧ = ૬$  થાય છે, માટે  $૬૦ \div ૬ = ૧૦$  પાંચ વસ્તુમાંની દર વખતે ત્રણ લીધાથી તેનો થનારો સંયોગના આ દશ પ્રકાર નીચે લખી બતાવ્યા છે.

કચ્છ, કચ્છ, કચ્છ, કટત, કટપ,  
કતપ, ચટત, ચટપ, ચતપ, ટલપ,

એ પ્રમાણે દરેક વખતે ત્રણ ત્રણ સિપાર્ધ પેહેરાપર મૂકી શકાશે.

અહીં પેહેરાપર દરેક વખતે ત્રણ ત્રણ સિપાર્ધ આવ્યા એટલે બાકી બળ્લે સિલ્લક રહે છે. અને એ બળ્લને બીજા પેહેરાપર મૂકીએ તો તેની જુદી જુદી તેટલીજ એટલે ૧૦ નીચે પ્રમાણે જોડી થશે.

તપ, ટપ, તટ, ચપ, ચત,  
ચટ, કપ, કંત, કટ, કચ્.

પાંચ વસ્તુમાંથી દરેક વખતે ૩ લીધાથી તેનો જે સંયોગ થાય છે, તેની સંખ્યા અને તેજ વસ્તુમાંથી દરેક વખતે જે છોડી દીધા ( $૫ - ૩ = ૨$ ) તેના સંયોગની સંખ્યા સરખી છે. આ અને એવા બીજાં ઉદાહરણો ઉપરથી એવો નિયમ નિકળે છે કે.

૯૪. આપેલી વસ્તુમાંથી કેટલીક વસ્તુ દરેક વખતે લઈ તેના સંયોગ કરતાં તે જેટલા થાય તેટલાજ સંયોગ તેમાંથી દરેક વખતે છોડી દીધેલી વસ્તુના થાય છે.

૬૫. આપેલી વસ્તુમાંની દરેક વખતે એક એક, બબ્બે, ત્રણ ત્રણ, ચત્તાર, પાંચ પાંચ વગેરે અને છેવટે સમજી લીધાથી તેના જેટલા જુદા જુદા સંયોગ થાય તે સમજા સંયોગનો સરવાળો કરવા વિષે:--

‘૨’ નો આપેલી વસ્તુની સંખ્યા જેટલો ધાત કરી તેમાંથી ૧ બાદ કરવો, જે બાકી રહેશે તે સમજા સંયોગનો સરવાળો થશે.

ધારો કે, જે વસ્તુ છે, અને તેમાંથી દરેક વખતે એક એક લીધી તો તેના સંયોગ ૨ થાય છે, અને દરેક વખતે બબ્બે લીધી તો તેના સંયોગ  $\frac{2 \times 1}{1 \times 2} = 1$  થશે; માટે એ સમજા સંયોગોનો સરવાળો  $2 + 1 = 2^2 - 1$  આવે છે.

આપેલી વસ્તુ ૩ હોય, અને તેમાંથી દરેક વખતે એક એક લીધી તો તેના સંયોગ ૩ થશે; દરેક વખતે બબ્બે લીધી તો તેના સંયોગ  $\frac{3 \times 2}{1 \times 2} = 3$  થશે; અને દરેક વખતે ત્રણ ત્રણ લીધી તો તેના સંયોગ  $\frac{3 \times 2 \times 1}{1 \times 2 \times 3} = 1$  થશે; માટે એ સમજા સંયોગોનો સરવાળો  $3 + 3 + 1 = 9 = 2^3 - 1$  આવે છે.

એજ પ્રમાણે ચાર વસ્તુનો સંયોગ કરીએ તો તે અનુક્રમે

$$4, \frac{4 \times 3}{1 \times 2} = 6, \frac{4 \times 3 \times 2}{1 \times 2 \times 3} = 4, \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = 1.$$

એમ આવે છે; અને એ સમજા સંયોગોનો સરવાળો  $4 + 6 + 4 + 1 = 15 = 2^4 - 1$  આવે છે.

એજ પ્રમાણે આપેલી વસ્તુ ૫, ૧૦, ૧૫, ૧૦૦ હોય તો તેના સંયોગોનો સરવાળો અનુક્રમે  $5, 10, 15, 100$  થશે; અને આપેલી વસ્તુની સંખ્યા ૫, ૧૦, ૧૫, ૧૦૦ એ સિવાય બીજી કોઈપણ લીધી હોય તો તેના સંયોગોના સરવાળાને આજ નિયમ લાગુ પડે છે.

વસ્તુ સંખ્યા

∴ સંયોગોનો સરવાળો =  $2 \times 1 = 2^1 - 1$ .

ઉદાહરણ ૧ હું. સા, રી, ગ, મ, પ, ધ, ની એ સાત સ્વરોના સાર્વાશિક વિપર્યાયો કેટલા થશે? સા. વિ. =  $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$ .

ઉદાહરણ ૨ બું. ફરજ એ શબ્દમાંના ત્રણ અક્ષરોમાંના દરેક વખતે બબ્બે અક્ષર લઈ તેના શબ્દ કરીએ તો તે કેટલા થશે?

આમાં ત્રણ વસ્તુમાંની દરેક વખતે ૨ લેવાની છે; માટે  $3 \times 2 = 6$  શબ્દ થશે.

ઉદાહરણ ૩ બું. ભાગવત એ શબ્દમાંના ચાર અક્ષરોમાંથી દરેક વખતે બબ્બે લીધા તો તેના સંયોગ કેટલા થશે?

અહીં વસ્તુ ૪ છે, અને દરેક વખતે બબ્બે લેવાની છે.

∴ સંયોગસંખ્યા =  $\frac{4 \times 3}{1 \times 2} = 6$ .

ઉદાહરણ ૪ થું. એક ગામમાં બે તડ છે, અને દરેક તડમાં ૧૦૦ માણસ છે. તેમણે પોતાનો કજીઓ પોતપોતામાંથી એક એક મખ્મસ્ય નીમી પતાવવાનો ઠરાવ કર્યો. તો તે બન્ને પક્ષમાંથી મળીને બે મખ્મસ્યની નીમણુક કેટલા પ્રકારે થશે?

અહીં પેહેલી વસ્તુની રચના ૧૦૦ પ્રકારે થશે, અને બીજીની પણ ૧૦૦ પ્રકારે થશે; માટે બે મળીને રચના કરી તો  $100 \times 100 = 10,000$  પ્રકારે થશે.

ઉદાહરણ ૫ મું. એક કિસ્સાને ચાર દિશાએ ચાર દરવાજા છે. એક વખત એક દિશાનો દરવાજો ઉઘાડો રાખી બાકીના બંધ કર્યા; બીજી વખત બે દિશાના બે ઉઘાડા રાખી બાકીના

બંધ કર્યા; ત્રીજી વખત ત્રણ દિશાના ત્રણ ઉધાડા રાખી બાકીના બંધ કર્યા અને છેલ્લી વખત ચાર દિશાના ચારે ઉધાડા રાખ્યા તો દરવાજા ઉધાડા રાખવાના ચારે વખતના કેટલા પ્રકાર? અને તે સઘળા પ્રકારનો સરવાળો કેટલો?

આમાં દરેક સંયોગની સંખ્યા, અને તે સઘળા સંયોગનો સરવાળો કેટલો એ કાઢવાનું છે,

એક દરવાજો ઉધાડો રાખવાના પ્રકાર  $= ૪ = ૪$ .

બે દરવાજા ઉધાડા રાખવાના પ્રકાર  $= \frac{૪ \times ૩}{૧ \times ૨} = ૬$ .

ત્રણ " " " "  $= \frac{૪ \times ૩ \times ૨}{૧ \times ૨ \times ૩} = ૪$ .

ચાર " " " "  $= \frac{૪ \times ૩ \times ૨ \times ૧}{૧ \times ૨ \times ૩ \times ૪} = ૧$ .

$\therefore$  સઘળા પ્રકારનો સરવાળો  $= ૪ + ૬ + ૪ + ૧ = ૧૫$ .

અથવા.

સઘળા પ્રકારનો સરવાળો  $= ૨^૪ - ૧ = ૧૬ - ૧ = ૧૫$ .

ઉદાહરણ ૬. ૧, ૨, ૩ અને ૪ એ ૪ આંકડાની સંખ્યા દટલી થશે, અને તે સઘળા સંખ્યાનો સરવાળો કેટલો થશે? આમાં ચાર વસ્તુના સાર્વાંશિક વિપર્યાય કાઢવાના છે.

$\therefore$  સંખ્યાના પ્રકાર  $= ૪ \times ૩ \times ૨ \times ૧ = ૨૪$ .

આ ૨૪ સંખ્યાનો સરવાળો કરતાં પેહેલાં એ સંખ્યામાં આવનાર આંકડાનાં સ્થાન સંબંધી થોડો વિચાર કરીશું તો જણાશે કે ૧, ૨, ૩, ૪ એ ચાર આંકડામાંનો પ્રત્યેક આંકડો એકમ, દશક, શતક અને સહસ્ત્રનાં ચાર સ્થાનમાંથી દરેક સ્થાને  $૧ \times ૨ \times ૩ = ૬$  વખત આવે છે. જેમકે, પ્રથમ ૧નો આંકડો લીધા, તો તેઓ ૨૪ પ્રકારની સંખ્યામાંની ૬ સંખ્યામાં સહસ્ત્રને સ્થાને આવે છે, ૬ સંખ્યામાં શતકને સ્થાને આવે છે, ૬

યામાં દશકને સ્થાને આવે છે, અને ૬ સંખ્યામાં એકમને ને આવે છે; માટે

૧ અંકની સ્થાનિક કિંમતનો વિચાર કરી સરવાળો કર્યો, તો  $1 \times (1000 + 100 + 10 + 1)$  આવે છે. એજ પ્રમાણે ૩ અને ૪ વિધે વિચાર કરી તેમના જુદા જુદા સરવાળા એ તો તે અનુક્રમે  $1 \times (2000 + 200 + 20 + 2)$ ,  $1 \times (3000 + 300 + 30 + 3)$  અને  $1 \times (4000 + 400 + 40 + 4)$  આવે છે. માટે આ ૨૪ પ્રકારની સંખ્યાનો સરવાળો તો તે  $1 \times (1000 + 100 + 10 + 1) + 1 \times 000 + 200 + 20 + 2) + 1 \times (3000 + 300 + 30 + 3) + 1 \times (4000 + 400 + 40 + 4) = 000 + 100 + 10 + 1) + (12000 + 1200 + 120 + 12) + (16000 + 1600 + 160 + 16) + 8000 + 2400 + 240 + 24)$  આવશે.

હવે પ્રથમ સહસ્ત્ર સ્થાનનાં સઘળા આંકડાનો સરવાળો કર્યો તે  $1000 + 12000 + 16000 + 24000 = 50000$  વે છે; શતક સ્થાનના સઘળા આંકડાનો  $100 + 1200 + 1600 + 2400 = 5000$  આવે છે; દશક સ્થાનના સઘળા આંકડાનો  $10 + 120 + 160 + 240 = 500$  આવે છે, અને એકમ સ્થાનનાં સઘળા આંકડાનો  $1 + 12 + 16 + 24 = 50$  વે છે; માટે ૨૪ પ્રકારની સઘળી સંખ્યાનો સરવાળો નીચે આજે આવે છે:—

$$\begin{array}{r} 50000 \\ 5000 \\ 500 \\ 50 \\ \hline 55550. \end{array}$$

આ ઉપરની સઘળી રીતપરથી એવા પ્રકારની સંખ્યાનો સરવાળો કરવાનો નિયમ નીચે મુજબ નિકળે છે:—

૯૬. આપેલા આંકડાના વિપર્યાયની સંખ્યાને આપેલા સઘળા આંકડાના સરવાળાએ ગુણી તે ગુણાકારને આપેલા આંકડાની સંખ્યાએ ભાગવો, અને તે ભાગાકાર, જેટલા આંકડા આવ્યા હોય તેટલીવાર એક નીચે એક ઉતરતાં સ્થાને ગોઠવી સઘળી રકમોનો સરવાળો કરવો.

આ નિયમ પ્રમાણે ઉપરના ૨૪ પ્રકારની સંખ્યાનો સરવાળો કરવાનો છે તેથી, એમાં વિપર્યાયની સંખ્યા ૨૪ છે, જે આંકડાના વિપર્યાય કયાં છે તે આંકડા ૧, ૨, ૩ અને ૪ છે. અને તેમનો સરવાળો ૧૦ આવે છે, અને આપેલા આંકડા ૧, ૨, ૩, ૪ છે, માટે  $૨૪ \times ૧૦ \div ૪ = ૬૦$ . હવે ૬૦ ને આપેલા આંકડા જેટલી વખત એટલે ૪ વખત એક નીચે એક ઉતરતે સ્થાને માંડી તે ૪ રકમનો સરવાળો આવે છે તે:—

૬૦

૬૦

૬૦

૬૦

---

$૬૬૬૬૦ = ૨૪$  પ્રકારની સંખ્યાનો સરવાળો.

ઉદાહરણ ૭ મું. ૪, ૮, ૫, ૫, એ ૫ આંકડાની કેટલી સંખ્યા અને તેનો સરવાળો કેટલો આવશે ?

અહીં, આપેલી વસ્તુ ૫ છે, અને તેમાંની ૪ સરખી છે; માટે કલમ ૯૨ પ્રમાણે:—

$$\text{સંખ્યાના પ્રકાર} = \frac{૫ \times ૪ \times ૪ \times ૨ \times ૧}{૪ \times ૨ \times ૧} = ૨૦$$

વિપર્યાયની સંખ્યા = ૨૦, આંકડાનો સરવાળો = ૨૭,  
અને અંક સંખ્યા = ૫.

∴ (કિં ૬માંના નિયમ પ્રમાણે)  $૨૦ \times ૨૭ + ૫ = ૧૦૮$ ;  
હવે ૧૦૮ સંખ્યા પાંચ વાર એક નીચે એક ઉતરતે સ્થાને  
માંડી સરવાળો કરવાનો છે.

૧૦૮

૧૦૮

૧૦૮

૧૦૮

૧૦૮

---

$૧૧૯૯૯૯૯ = ૨૦$  પ્રકારની સંખ્યાનો  
સરવાળો.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૭.

(૧) બાર સ્વર અને ૩૪ વ્યંજનમાંથી પ્રત્યેકમાં એક  
એક સ્વર અને એક એક વ્યંજન લખી તો કેટલા અક્ષરો થશે ?

(૨) 'શરત' આ શબ્દમાંના બધાં અક્ષરોના કેટલા  
શબ્દ થશે ?

(૩) સાત રંગોમાંથી ત્રણ ત્રણ રંગો લખને તેમનું મિશ્રણ  
કરીએ તો મિશ્રણના પ્રકાર કેટલા થશે ?

(૪) એક આગગાડીના ડબ્બામાં બે માણસ બેસવા ગયાં.  
તેમાં બેસવાની ૬ જગ્યા ખાલી હતી, ત્યારે તે બન્ને કેટલા  
પ્રકારે બેસી શકશે ?

(૫) પાંચ બીબાં ગોઠવનારા પાંચ જાતના રુદ્ધ ઉપર  
કેટલે પ્રકારે બેસી શકશે ?



(૬) ચાર પાકિટમાં ચાર કાગળો કેટલે પ્રકારે ખીડી શકાય ?

(૭) રૂપીઓ અને અડધા એવા બે સિક્કા ઉઠ્યા ફેંક્યા તો તે કેટલે પ્રકારે નીચે પડશે ?

(૮) રૂપીઓ, અડધા, પાવલી એ ત્રણ સિક્કામાંથી દરેક વખતે એક એક અથવા એક કરતાં વધારે લીધા હોય તો તેમની જુદી જુદી કેટલી રકમ થશે ?

(૯) નવમાંથી ત્રણ ત્રણ આંકડા લઈ તેમની સંખ્યા બનાવીએ તો તે કેટલી સંખ્યા થશે ?

(૧૦) પેહેલા ચાર આંકડાની દરેક વખતે તે બધા લેતાં કેટલી સંખ્યા થશે ?

(૧૧) 'નવ' આંકડા અને મીંડુ એવી ૧૦૦૦૦ થી ૯૯૯૯૯ સુધીમાં કેટલી સંખ્યા થશે ?

(૧૨) ૪, ૬, ૮ માંથી દરેક વખતે એક એક, બુખ્ખે, ત્રણ ત્રણ આંકડા લઈ તેમની સંખ્યા કરીએ તો કેટલી થશે ?

(૧૩) ૨, ૨, ૩, ૩, ૩, ૪, ૪, ૪, ૪ એ નવ આંકડાની (દરેક વખતે સઘળા લઈ) કેટલી સંખ્યા થશે ?

(૧૪) ૧૯ ચોપડીઓ અવરાર્ધ ઉપર કેટલે પ્રકારે ગોઠવી શકાશે ?

(૧૫) ૧૯ ચોપડીઓમાંની ૫ સંસ્કૃત, ૬ ગુજરાતી, અને ૮ ફારસી છે. એકજ ભાષાની ચોપડીઓ તેટલી પાસે મૂકી ૧૯ ચોપડીઓ ગોઠવીએ તો તે કેટલે પ્રકારે ગોઠવી શકાશે ?

(૧૬) એકને ખીજ કરતાં બમણી મળે એવી રીતે ૩૦ જુદી જુદી ચોપડીઓ બે જણને વેહેંચી આપવાની છે, તો તે કેટલે પ્રકારે વેહેંચી અપાશે ?

(૧૭) દરેક જણને ચાર મળે એવી રીતે ત્રણ જણને નાની મોટી ૧૨ નારંગીઓ વેહેંચી આપવાની છે, તો તે કેટલી રીતે વેહેંચી અપાશે ?

(૧૮) ૨૦ ફરીમાંથી ૩ ફરી નિવડી કાઢવાની છે, તો તે કેટલે પ્રકારે નિવડી કાઢી શકાશે ?

(૧૯) એક બાયડી પાસે ૨૦ ફરી છે, તે પૈસાની ૩ લેખે વેચે છે; એક ગૃહસ્થને ગુના આનાની ફરી લેવાની છે, તો તે કેટલે પ્રકારે નિવડી કાઢી લઈ શકાશે ?

(૨૦) ઉપલી ૨૦ ફરીમાંની ૧ ફરી મોટી છે, અને તે બાતલ કરવાની નથી તો તે ગુના ની ફરી કેટલે પ્રકારે નિવડી લઈ શકાશે ?

(૨૧) એ ૨૦ (ઉદા. ૧૯) ફરીમાંની ૧ ફરી નાની છે, અને તે બાતલ કરવાની છે, તો તે નિવડી લેવાના કેટલા પ્રકાર થશે ?

(૨૨) એ ૨૦ (ઉદા. ૧૯) ફરીમાંની ૧ મોટી અને ૧ નાની છે, અને મોટી લઈ નાની બાતલ કરવાની છે, તો તે કેટલે પ્રકારે નિવડી લઈ શકાશે ?

(૨૩) ૨૦ પુરૂષ અને ૬ બાયડીમાંથી અનુક્રમે ૩ પુરૂષ અને ૩ બાયડી જમવા બોલાવવાનાં હોય તો કેટલે પ્રકારે બોલાવી શકાશે ?

(૨૪) કવિતાના દરેક ચરણમાં ૮ ગણમાંથી ૪ ગણ આવે છે, તો કેટલા પ્રકારની કાવતા થશે ?

(૨૫) ૫૨ પાનાંથી ચાર જણ રમવા બેઠા, તો દરેક પાસે કેટલા પ્રકારના દાવ આવશે ?

(૨૬) ૧૬ સોંગટી કેટલા પ્રકારે એક હારમાં ગોઠવી શકાશે ?

(૨૭) ૧ શેર, ૨ શેર, ૪ શેર, ૮ શેર, ૧૬ શેર એવાં ૫ વજનમાંથી પ્રત્યેક વેળા એક અથવા વધારે વજન લઈ ભૂદાં ભૂદાં વજનના કેટલા પદાર્થ તોળી શકાશે ?

\* (૨૮) ૨ અને ૮ એ બે આંકડાએ, ૩, ૬ અને ૮ એ ત્રણ આંકડાએ અને ૨ થી ૬ સુધીના આઠ આંકડાએ, દરેકની જુદી જુદી કેટલી સંખ્યા થશે ? અને તે પ્રકારની સઘળી સંખ્યાનો સરવાળો કેટલો ?

\* (૨૯) મહારેવે પોતાના દસ હાથમાં પાશ, અંકુશ, સર્પ, ડમર, કપાલ, શૂલ, ખદ્દાંગ, શક્તિ, ધનુષ્ય અને બાણ એ ૧૦ આયુધ ઉલટ પાલટ ધર્યાં. તો તેથી તેની જુદા જુદા પ્રકારની કેટલી મૂર્તિ થઈ ?

\* (૩૦) વિષ્ણુએ પોતાના ચાર હાથમાં શંખ, ચક્ર, ગદા અને પદ્મ એ ચાર આયુધ ઉલટ પાલટ લીધાં તો તેથી તેની જુદા જુદા પ્રકારની કેટલી મૂર્તિ થઈ ?

\* (૩૧) ૨, ૨, ૧ અને ૧ એવા ચાર આંકડાની (દરેક વખત તે સઘળા લેવાથી) સંખ્યાના કેટલા પ્રકાર થશે અને તેનો સરવાળો કેટલો થશે ?

\* (૩૨) નવ આંકડામાંથી દરેક વખતે ૬ આંકડા લેવાથી કેટલા પ્રકારની સંખ્યા થશે ?

\* (૩૩) ખાટો, ખારો, તીખો, તુરો, કડવો ને ગળ્યો એવા છ પ્રકારના જુદા જુદા પદાર્થોમાંથી દરેક વખતે એક એક, બન્ને ત્રણ ત્રણ ધસાદિ છ સુધી લેઈને તેની જુદી જુદી કચુઅર કરીએ તો તે કેટલા પ્રકારની થશે ?

\* (૩૪) એક રાજના મેહેલની આઠ દિશાએ આઠ દરવાજા છે, તેમાંના દર વખતે એક ઉધાડો રાખે, બન્ને ઉધાડા રાખે, અને એજ પ્રમાણે ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર ધસાદિ આઠ સુધી ઉધાડા રાખે તો તે દરેકના પ્રકાર કેટલા ? અને તેમનો સરવાળો કેટલો ?

\* આ ઉદાહરણો લીલાવતીમાંથી લીધાં છે.

## પાયા પ્રકરણ.

૬૭. સંખ્યા લેખનની રીતમાં ૧૦નો આધાર અથવા પાયો લખને સંખ્યા માંડવાનો બધે વહીવટ છે, પણ એ અંક શિવાય બીજા અંકનો આધાર લખને પણ સંખ્યા માંડવાને અડચણ નથી; ફક્ત તે અંકના આધારે સંખ્યામાંના આંકડાની સ્થાનિક કિંમતનો ભેદ ખ્યાનમાં રાખવો જોઈએ, કેટલીક બાબતમાં તો દસના પાયા શિવાય બીજા કોઈ અંકનો પાયો લઈ સંખ્યા માંડવી સહેલી પડે છે. ફૂટ, ઇંચ, ડોરી વગેરે પરિમાણના હિસાબ ૧૨ ના પાયાએ (દ્વાદશક પદ્ધતિથી) થોડામાં થઈ શકે છે. એજ પ્રમાણે પૈસા, આના, પાવલી, રૂપીઆ વગેરે પરિમાણની સંખ્યાના હિસાબ ચારના પાયાની સંખ્યાથી સહેલી રીતે થઈ શકે છે. પરંતુ આવી દસ શિવાયના અંકના પાયાની સંખ્યાનો દસના પાયાની સંખ્યા સાથેનો અરસપરસનો સંબંધ જાણ્યા શિવાય વ્યવહારમાં હિસાબનો મેળ બેસતો નથી; માટે એક અંકના પાયાની સંખ્યાનું બીજા અંકના પાયાની સંખ્યામાં રૂપાંતર કેવી રીતે થઈ શકે તેનો વિચાર કરવાની જરૂર છે.

૬૮. ધારો કે એક ગાંધીએ એક દિવસ શેર શેર ખાંડ ૧૬ ધરાકને વેચી, ત્યારે તે દિવસે તે ગાંધીની ૧૬ શેર ખાંડ વેચાઈ એમ આપણે બોલીએ છીએ, અને કેટલા શેર વેચાઈતે બતાવવાને ૧૦ ના પાયાને અનુસરી ૧૬ ની સંખ્યા લખીએ છીએ. એજ વેચાણ દશશેરી અને શેરના પરિમાણથી બતાવવાનું હોય તો ૧ ૬૦ ૬ શેર એમ લખવું પડશે; અહીંમાં દસશેરી અને શેર એ જુદા શબ્દો આવ્યા, તોપણ આંકડામાં ફેર પડ્યો નહિ; કારણ આ પરિમાણનો સંબંધ ૧૦ના જ આંકડા સાથે છે; પણ તેજ વેચાણ પાંદશેરી અને શેરના પરિમાણથી બતાવવું હોય તો ૧ અને ૬ ના આંકડાનો ઉપયોગ થઈ શકશે નહિ; કારણ ૧૬

શેરમાં એક પાંચશેરી જેટલા ત્રણ પરિમાણ અને તે ઉપરાંત ૪ શેર છે; માટે એમાં ૧ દશશેરીને ઠંકણે ૩ પાંચશેરી અને ૯ શેરને ઠંકણે ૪ શેર લખવા પડશે. પેહેલાં ૧ અને ૯ એ બે આંકડાથી કામ થતું હતું, તે હવે ૩ અને ૪ ની આંકડાથી થાય છે. અહીં વજન તેનું તે રહ્યું છતાં આંકડા બદલાયા અને લેખન-પદ્ધતિ (સંખ્યા લખવાની રીત) પણ બદલાઈ એ ધ્યાનમાં રાખવું. પેહેલાં જે દશના પાયાની સંખ્યા હતી તે હવે પાંચના પાયાની થઈ. માટે ૩ પા. ૪ શે. ને બદલે પાંચને પાંચે ૩૪ શેર વજન બતાવાય છે. એજ પ્રમાણે જ્યાં\* તેર શેરની ધડી ગણવાનો વહીવટ છે ત્યાં ૧૯ શેર ને બદલે ૧ ધ૦ ૬ શેર અથવા તેરનો પાયો લઈ ૧૬ શેર લખી શકાશે. આ ઉપરથી અને એવી જાતનાં બીજાં અનેક ઉદાહરણ ઉપરથી ધ્યાનમાં આવશે કે દશના પાયાની સંખ્યાને બીજા કોઈ પાયાની સંખ્યામાં લાવવાની રીત ચડતી બાંજણીના જેવી છે.

૯૯. રીત:-આપેલી સંખ્યાને પાયાના અંકે ભાગવી, ભાગાકારને ફરી તેજ પાયાના અંકે ભાગવો. એજ રીત ભાગાકાર પાયાનાં અંક કરતાં એછા આવે ત્યાં સુધી કર્યા જવી. આ જુદા જુદા ભાગાકારના શેષ અને છેવટનો ભાગાકાર એ એકમના સ્થાનથી અનુક્રમે લખવાથી જોઈતા પાયાની સંખ્યા આવશે.

૧૦૦. દશેતર પાયાની સંખ્યા દશના પાયાની સંખ્યામાં લાવવી હોય તો ઉપલા નિયમમાં આપેલી રીતથી ઉલટી રીત કરવી.

ઉદા. ૧ છું. ૩૨,૪૫૧ ની સંખ્યાને સાતના પાયાની સંખ્યાનું ૩૫ આપો.

\* ઠંકણે વજરે પ્રાંતમાં ૧૩ શેરની ધડી ગણવાનો રિવાજ છે.

૭) ૩૨૪૫૧

૭) ૪૬૩૫ ..... ૬ શેષ.

૭) ૧૧૨ ..... ૧ શેષ.

૭) ૯૪ ..... ૪ શેષ.

૭) ૧૩ ..... ૩ શેષ.

૧ ..... ૬ શેષ.

∴ ૧૬૩૪૧૬, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૨ જુ. ૭, ૬૪, ૪૯૧ ની સંખ્યા ૧૨ ના પાયામાં માંડી બતાવો.

૧૨) ૭૬૪૪૯૧

૧૨) ૬૩૭૦૭.....૭

૧૨) ૫૩૦૮.....૧૧

૧૨) ૪૪૨.....૪

૧૨) ૩૬.....૧૦

૩.....૦

∴ ૩, ૦, ૬, ૪, ૫, ૭, એ જવાબ.

આમાં દશ અને અગીઆર એ બે આંકડાના શેષ જવાબમાં માંડતી વખતે ૬ અને ૫ અક્ષરથી જણાવ્યા છે.

ઉદાહરણ ૩ જુ. ૭૧૮૬ એ બારના પાયાની સંખ્યા છે તેને દશના પાયામાં લાવો.

$$૭૧૮૬ = ૭ \times ૧૨^૩ + ૧ \times ૧૨^૨ + ૮ \times ૧૨ + ૬.$$

$$= ૭ \times ૧૭૨૮ + ૧ \times ૧૪૪ + ૮ \times ૧૨ + ૬.$$

$$= ૧૨૦૯૬ + ૧૪૪ + ૯૬ + ૬.$$

$$= ૧૨૩૪૫.$$

એ ઉદાહરણ નીચે બતાવેલી રીતે કુદમાં થાય છે.

$$૭૧૮૬$$

$$૧૨$$

---


$$૮૫ = ૭ \times ૧૨ + ૧$$

$$૧૨$$

---


$$૧૦૨૮ = ૮૫ \times ૧૨ + ૮$$

$$૧૨$$

---


$$૧૨૩૪૫ = ૧૦૨૮ \times ૧૨ + ૯$$

ઉપલી રીતનો ખુલાસો:—

$$૭૧૮૬ = ૭ \times ૧૨^૩ + ૧ \times ૧૨^૨ + ૮ \times ૧૨ + ૬$$

$$= (૭ \times ૧૨ + ૧) \times ૧૨^૨ + ૮ \times ૧૨ + ૬$$

$$= ૮૫ \times ૧૨^૨ + ૮ \times ૧૨ + ૬$$

$$= (૮૫ \times ૧૨ + ૮) \times ૧૨ + ૬$$

$$= ૧૦૨૮ \times ૧૨ + ૯$$

$$= ૧૨૩૪૫ \quad \therefore ૧૨૩૪૫ એ જવાબ.$$

ઉદા૦ ૪ થું. ૪૬૭૭ એ નવના પાયાની સંખ્યા છે, તેને પાંચના પાયાની સંખ્યામાં લાવો.

અહીં આપેલી સંખ્યાને પ્રથમ દશના પાયામાં લાવી પછી પાંચના પાયામાં લાવવી અથવા નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે એકદમ પાંચના પાયામાં લાવવી.

$$૫) ૪૬૭૭$$

---


$$૫) ૮૫૧ \quad \dots \dots \dots ૨ \text{ શેષ.}$$

૫) ૧૬૩	...	...	...	...	૪ શેષ.
૫) ૩૦	...	...	...	...	૩ ,,
૫) ૫	...	...	...	...	૨ ,,
૧	...	...	...	...	૫ ,,
∴ ૧૦૨૩૪૨, એ જવાબ.					

ખુલાસો:—૪ નો ૫ એ ભાગ જતો નથી માટે  $૪ \times ૬ + ૬ = ૪૨$  ને ૫ એ ભાગ્યા; પછી  $૨ \times ૬ + ૭ = ૨૫$  ને અને પછી ૭ ને પાંચે ભાગ્યા; શેષ ૨ રહ્યા;

પેહેલા ૮ ને ૫ એ ભાગ્યા પછી  $૩ \times ૬ + ૫ = ૩૨$  ને ૫ એ ભાગ્યા; ત્યાર પછી  $૨ \times ૬ + ૧ = ૧૬$  ને ૫ એ ભાગ્યા; છેવટે ૪ શેષ રહ્યા.

૧ નો ૫ એ ભાગ જતો નથી માટે  $૧ \times ૬ + ૬ = ૧૫$  ને ૫ એ ભાગ્યા, પછી ૩ ને શેષ ૩ રહ્યા.

૩ નો ૫ એ ભાગ જતો નથી માટે  $૩ \times ૬ + ૦ = ૨૭$  ને ૫ એ ભાગ્યા, શેષ ૨ રહ્યા.

નીચે લખેલાં ઉદાહરણો પાંચના પાયાની સંખ્યામાં કરી બતાવ્યાં છે,

ઉદા૦ ૫ મું.	ઉદા૦ ૬ મું.	ઉદા૦ ૭ મું.	ઉદા૦ ૮ મું.
સરવાળો.	બાદબાકી.	ગુણાકાર.	ભાગાકાર.
૨૩૪૧	૩૦૪૧	૪૧૨	૪૩)૨૪૦૪૧(૫૦૨
૩૪૨૪	૨૩૧૪	૪૩	૨૩૪
૧૪૨૩	—	—	—
—	૧૧ વહીના	૨૨૪૧	૦૧૪૧
૨૧૧ વહીના	—	૩૨૦૩	૧૪૧
—	૨૨૨	—	—
૧૩૨૪૩	૩૪૩૨૧	૦૦૦	
૧૦			



ઉદાહરણ ૯ મું. એક ગાંધી પાસે ૧ શેર, ૩ શેર, અને ૬ શેર એવી શ્રેણીનાં કાટલાં છે, તો ૭ મણુ ખાંડ એકદમ જોખી આપવાને તેમાંથી તેણે કેટલાં લેવાં.

૭ મણુના શેર ૨૮૦ અને ૧, ૩, ૩, ૩ ઇલાદિ સંખ્યા-માંથી કઈ સંખ્યાઓનો સંરવાળો ૨૮૦ થાય એ કાઢવાનું છે. આમાંની દરેક સંખ્યા ડાઈપણુ ધાત છે અને ડાઈ પાયાની સંખ્યામાં દરેક અંકની સ્થાનિક કિંમત ડાઈ ધાતપર આધાર રાખે છે, માટે ૨૮૦ એ દશના પાયાની સંખ્યા છે તેને ડાઈ પાયાની સંખ્યામાં લાવવાથી ઉદાહરણનો જવાબ આવશે. માટે,

$$\begin{array}{r} ૩) ૨૮૦ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૩) ૯૩ \dots\dots\dots ૧ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૩) ૩૧\dots\dots\dots ૦ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૩ \quad ૧૦\dots\dots\dots ૧ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૩) \quad ૩\dots\dots\dots ૧ \\ \hline \end{array}$$

$$૧\dots\dots\dots ૦$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{દશના પાયાના } ૨૮૦ &= ૧૦૧૧૦૧ \text{ ત્રણના પાયાની સંખ્યા} \\ \text{અને } ૧૦૧૧૦૧ &= ૧ \times ૩^4 + ૧ \times ૩^3 + ૧ \times ૩^2 + ૧ \\ &= ૩^4 + ૩^3 + ૩^2 + ૧ \\ &= ૨૪૩ + ૨૭ + ૯ + ૧ \end{aligned}$$

$\therefore$  ૨૪૩ શેર, ૨૭ શેર, ૯ શેર અને ૧ શેર એ કાટલાં લેવાં, એ જવાબ.

ઉદાહરણ ૧૦ મું. એક કાટખૂણુઓખૂણુ ઠર ફૂ. ૬ ઇ. લાંબો અને ૨૩ ફૂ. ૬ ઇ. પોહોળો છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

૧૨ના પાયાની સંખ્યામાં ઉદાહરણ કરી જવાબ દેશના પાયાની સંખ્યામાં લખવો.

દેશના પાયાના ૩૨ = બારના પાયાના ૨૮.

અને ,, ,, ૨૩ = ,, ,, ૧ અ.

માટે ૩૨ ફ. ૬ ઈ. = ૨૮. ૬ ફ. (બારના પાયા પ્રમાણે).

અને ૨૩ ફ. ૯ ઈ. = ૧ અ. ૯ ફ. (બારના પાયા પ્રમાણે).

હવે ૨૮.૬ અને ૧ અ. ૯ નો ગુણાકાર બારના પાયા પ્રમાણે કરવાનો છે માટે,

$$\begin{array}{r}
 ૨૮.૬ \\
 ૧અ.૯ \\
 \hline
 ૨૦૪૬ \\
 ૨૫૯૬ \\
 ૨૮૬ \\
 \hline
 ૫૪૩.૬૬ \\
 ૧૨ \quad ૧૨ \\
 \hline
 ૬૪ ૧૨૬ ચો. ઈ. \\
 ૧૨ \\
 \hline
 ૭૭૧ ચો. ફ. ૧૨૬ ચો. ઈ.
 \end{array}$$

આમાં ગુણાકાર કરતી વખતે અંકે અંકના ગુણાકારને (૧૦ ને ઠેકાણે) ૧૨ એ ભાગી વધી લીધી છે. છેવટે ગુણાકાર બારના પાયાનો આવ્યો માટે તે ગુણાકાર પાછો દેશના પાયામાં આવડ્યો છે. એ જવાબ કલમ પપના છેવટ ઉપર ઉદાહરણમાં પરિમાણનો ગુણાકાર કરીને કાઢેલા ગુણાકાર જેટલો આવે છે. (પૃષ્ઠ ૨૨૬ જુઓ).

## ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૮.

(૧) ૧૨૫ ને ૨ અને ૩ના પાયાની સંખ્યામાં માંડો.

(૨) ૭૦૧૯૧ અને ૨૭૧૭૨૬ એ દરેક સંખ્યાને ૧૨ના પાયાની સંખ્યામાં માંડો.

(૩) બારના પાયામાં પાંચ આંકડાથી માંડી શકાય એવી દશના પાયામાંની સૌથી મોટી સંખ્યા કઈ?

(૪) ચારના પાયામાંની ૧૧૭૨ અને ત્રણના પાયામાંની ૨૨૧૦ એમાંની કઈ સંખ્યા મોટી? અને એની બાદબાકી બેના પાયા પ્રમાણે કેટલી આવશે?

(૫) ૨૧૪૩૬, ૩૬૫૪, ૫૦૬૧૩ સાતના પાયાની સંખ્યા-એનો સરવાળો કરો.

(૬) ૩૧૨૦૪ અને ૧૨૩૪૧ એ છના પાયાની સંખ્યા-એની બાદબાકી કરો.

(૭) ૧૪.૫ અને ૧૮.૯ એ બારના પાયાની સંખ્યાએનો ગુણાકાર દશના પાયાની સંખ્યામાં માંડો.

(૮) ૧૪૯૬ એ અગીઆરના પાયાની સંખ્યાને બારના પાયાની સંખ્યામાં માંડો.

(૯) ૨૪૬૩૩ ને ૬એ નવના પાયા પ્રમાણે ભાગો.

(૧૦) બારના પાયાના એક ધનકૂટના ધનધન્ય કેટલા?

(૧૧) સોળના પાયાના ૪૦૯૬ એવાકુપોષસ પૌંડના દ્રામ કેટલા?

(૧૨) ચારના પાયા પ્રમાણે ૧ રૂપીઆની પાઈ કેટલી?

(૧૩) બારના પાયાની ૧૦૦૦ દોરીના કૂટ કરો.

(૧૪) બેના પાયા પ્રમાણે ૧૩૬ બે આનીના કેટલા રૂપીઆ થશે?

(૧૫) ૩ હંદ્રવેટ વજનના ગઢા જોખવાને ૧ પૌંડ, ૨ પૌંડ, ૪ પૌંડ, ૮ પૌંડ વગેરે વજનોમાંથી કયું વજન લેવું?

(૧૬) ૪ ફ. ૩ ઇંચ અને ૮ ફ. ૬ ઇં. નો ગુણાકાર બારના પાયા પ્રમાણે કરી જવાબ દશના પાયા પ્રમાણે માંડો.

(૧૭) એક કાટપૂણ્યોપૂણ્યકૃતિ ઘેતર ૨૧૭ ફ. ૩૩ ઇં. લાંબું છે; અને તેનું ક્ષેત્રફળ ૩૩૩૭૬ ચો. ફ. ૧૩૦૬ ચો. ઇં. છે; તો તેની પોહોળાઈ કેટલી?

(૧૮) એક પેળરી ૧૭ ફ. ૩ ઇં. ૬ દોરી લાંબી છે, અને ૧૨ ફ. ૯ ઇં. પોહોળી છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(૧૯) એક દિવાનખાનું ૩૪ ફ. ૭૩ ઇંચ લાંબું, અને ૨૭ ફ. ૧૧૬ ઇં. પોહોળું છે; તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું?

(૨૦) ૨૫ ફ. ૭ ઇં. લાંબો, ૧૩ ફ. ૫ ઇં. પોહોળો અને ૧૨ ફ. ૧૧ ઇં. ઊંડો એવો એક ખાડો બોદવાને દર ઘનફૂટે ૦)ના પ્રમાણે કેટલી મજૂરી પડશે?

## હુંડી.

૧૦૧. વેપારની ઉચ્ચપાચલ કરવામાં એક દેશમાં ચાલતાં નાણાંની એકાદિ રકમની જે કિંમત થાય, તેટલીજ કિંમતના ખીજ દેશનાં ચાલુ નાણાં મોકલવાં પડે છે; એ પૈસા મોકલવાના ત્રણ પ્રકાર છે.

૧ નાણાથી;

૨ સોનારૂપાના ગઢાથી;

૩ હુંડી પત્રીથી.

એમાંથી ત્રીજા પ્રકારનો વહીવટ ધણો જોવામાં આવે છે. કારણ કે તે પ્રકારે વેપાર કરવો ધણો સહેલો પડે છે, અને એને હુંડીનો વેપાર કહે છે.

૧૦૨. કાઈ માણસ પાસે અમુક રકમ લાભ તે રકમ અમુક દિવસે અમુક ઠેકાણે આપવાનો કરાર જે ચીટ્ટીમાં કર્યો હોય તે ચીટ્ટીને હુંડી કહે છે. ધારો કે, મુંબઈના એક માણસને લંડનના એક માણસ પર ૮૫ પૌંડ મોકલવા છે. તો તેણે મુંબઈમાં કાઈ પેઢી પર જઈ ત્યાં તે વખતના હુંડીના ભાવ પ્રમાણે ૮૫ પૌંડ ભરવા જોઈએ. હવે તે વખતે હુંડીનો ભાવ દર રૂપીએ ૧ શિ. ૫ પે. પ્રમાણે હોય, તો તે હિસાબે તેને ૮૫ પૌંડના ૧૨૦૦ રૂ. ભરવા પડશે. અને તેટલા રૂ. ભરે એટલે તેને હુંડી વેચાતી મળે; પછી તે, હુંડી લંડનમાંના માણસને મોકલી આપે, એટલે ત્યાંના માણસ તે હુંડી લઈ જે પેઢી પર હુંડી લખેલી હોય તે પેઢીમાં જઈ હુંડી દેખાડી તેમાં લખેલા નાણાં લે છે, એટલે તે હુંડી શીકરાર્ધ કહેવાય છે. વિસ્થાપતની આવી હુંડી લખનારા હુંડી લેનારને ખીજી એક નકલ આપે છે, કારણ કે કદાચિત પેહેલી હુંડી ગેરવસ્તે પડી તો હુંડી વેચાતી લેનાર ખીજી પ્રતનો ઉપયોગ કરી શકે. આપણા દેશમાં એવો રિવાજ છે કે હુંડી લખી હોય તે ગેરવસ્તે પડે તો તે હુંડી કરાવનારને હુંડીને બદલે પેંઠ લખી આપવામાં આવે છે. પેંઠ ગેરવસ્તે પડે તો પરપેંઠ, ને પરપેંઠ ગેરવસ્તે પડે તો કાગળ લખી આપવામાં આવે છે.

૧૦૩. તે વખતના હુંડીના ભાવ પ્રમાણે અમે ઉપર લખ્યું છે, તે ઉપરથી ધ્યાનમાં આવશે કે હુંડીનો ભાવ હમેશાં સરખો હોતો નથી. અનેક કારણોને લીધે હુંડીના ભાવમાં ધડીએ ધડીએ ફેર પડે છે. એટલે નાણાંની સરખી કિંમત કરતાં કાઈ વાર વધારે, ને કાઈ વાર ઓછી રકમ ભરવી પડે છે. અને એવી રીતે થનારા ફેરફારને વેપારી દર (અંગ્રેજીમાં કમ-રશીઅલ રેટ) કહે છે.

૧૦૪. નાણાંની સરખી કિંમત એટલે એક દેશના એક નાણાં ખરોખર ખીજ દેશના અમુક નાણાંમાં ઠરેલી કિંમત; જેમકે ૧ પૌંડ = ૧૦ રૂપીઆ. નાણાંના વેપારી દરની કિંમત એટલે સરખી કિંમત કરતાં વધારે અથવા ઓછી કિંમત. વધારે દરની કિંમતને વર્તાણો કહે છે, અને ઓછા દરની કિંમતને ઘટાવ કહે છે.

ઉદા૦ ૧ જું. વિલાયતની હુડીનો ભાવ ૧ રૂપીએ ૧ શિ. ૯ પે. પ્રમાણે હોય ત્યારે ઇંગ્લાંડમાં ૨૧૦૦ પૌંડ મોકલવા સારું હિંદુસ્તાનમાં કેટલા રૂપીઆ ભરવા?

૧ શિ. ૯ પે. = ૧૩ શિ. = ૭ શિ.  
 ૨૧૦૦ પૌંડ = ૨૧૦૦ × ૨૦ શિ. = ૪૨૦૦૦ શિ. એટલે ત્રિશીથી ૭ શિ. : ૪૨૦૦૦ શિ. : : ૧ રૂ. : ૪૯ રૂપીઆ.

$$\therefore ૪૯ રૂપીઆ = \frac{૪૨૦૦૦ \times ૪}{૧૦} = ૨૪૦૦૦.$$

$\therefore$  ૨૪૦૦૦ રૂપીઆ, એ જવાબ.

ઉદા૦ ૨ જું. હિંદુસ્તાનમાં એક વેપારીએ ૧૨૦૦ રૂ. ભરી ૧૧૦ પૌંડની વિલાયતની હુડી વેચાતી લીધી; તો તે હુડીનો ભાવ કેટલો?

૧૨૦૦ રૂ. : ૧ રૂ. : : ૧૧૦ પૌંડ : ૪૯ પૌંડ.

$$\therefore ૪૯ પૌંડ = \frac{૧૧૦ \times ૧૦}{૧૨} = ૯૧\frac{૫}{૬}$$

$\therefore$  ૯૧ $\frac{૫}{૬}$  પૌં. = ૧ શિ. ૧૦ પે. એ જવાબ.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૯.

(૧) ૧ રૂપીઆની કિંમત ૧ શિ. ૧૦ $\frac{૧}{૨}$  પે. હોય ત્યારે ૪૭ પૌંડ ૩ શિ. ૯ પે. ની કિંમતના માલ સારું કેટલા રૂપીઆ ભરવા પડશે?

(૨) ૧ ડૉલર = ૪ શિ. ૨ પે. તેમાંથી પૌંડનો વેપારી ભાવ સેંકડે ૫ વર્તીજાનો થયો, તો ૧૨૦ પૌંડની હુંડી કેટલા ડૉલર આપવાથી મળે ?

(૩) ૧ પૌંડ = ૧૫ રૂપીઆ. તેમાંથી પૌંડની કિંમત સેંકડે ૧૦ ઓછી થઈ તો ૩૩૭ પૌંડ ૧૦ શિ. ની હુંડી કરાવવાને કેટલા રૂપીઆ ભરવા બેઠાએ ?

(૪) ૧ ડૉલરની કિંમત ૨ રૂ. ૨૬ આ અથવા ૫.૩૭૫ ફ્રેન્ક ઠરી હોય તો ૨૫૦ ફ્રેન્કના માલના કેટલા રૂપીઆ આપવા પડશે ?

(૫) ૧ રૂ. = ૧ શિ. ૧૦ $\frac{૧}{૪}$  પે. ; ૧ પૌં. = ૪.૮૪ ડૉલર ૧ ડૉલર = ૫.૨ ફ્રેન્ક એવા હુંડીના ભાવ હોય તો ૬૨ હજાર રૂપીઆની હુંડી ક્રાન્સના વેપારીને કેટલા ફ્રેન્ક ભરવાથી મળશે ?

(૬) રૂપીઆની કિંમતમાં ૧ શિ. ૯ પે. થી ૧ શિ. ૯ $\frac{૩}{૪}$  પે. સુધી, અને ફ્રેન્કની કિંમતમાં ૯ $\frac{૩}{૪}$  પે. થી ૧૦ પે. સુધી ફરક પડવાનો સંભવ હોવાથી એક ફ્રેન્ચ વેપારીએ મુંબઈમાં ૫૦૦ રૂપીઆ લઈ તેને બદલે પોતાને તોટો ન આવે એવી રીતે કેટલા ફ્રેન્ક આપવા ?

(૭) ૧૫ રૂ. = ૧ પૌંડ. તેમાંથી રૂપીઆનો ભાવ સેંકડે ૧૦ ટકા વટાવનો થયો ત્યારે ૪૫ પૌંડનાં માલ સાડ કેટલા રૂપીઆ વધારે ભરવા પડશે ?

(૮) ૧ પૌંડ = ૧૫ રૂપીઆ. એ ભાવ ઠરેલો હતો તેમાંથી રૂપીઆની કિંમત સેંકડે ૮ ટકા વધી તો ૭૨ પૌંડના માલના કેટલા રૂપીઆ ઓછા ભરવા પડશે ?

(૯) ઇંગ્લાંડમાં ૫ ટકાની લોનનો ભાવ ૧૦૨ $\frac{૩}{૪}$  અને મુંબઈમાં ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૭ $\frac{૩}{૪}$  હતો ત્યારે મુંબઈનાં એક વેપારીએ પોતાની પચાસ હજાર રૂપીઆની લોન વેચી નાંખીને

૫ ટકાની લોન વેચાતી લીધી. ત્યારે રૂપીઆનો ભાવ ૧ શિ. ૭૩ પે. પ્રમાણે હતો; તો તે વેપારીને દરવર્ષે કેટલું વ્યાજ મળશે ?

(૧૦) એક ગૃહસ્થ ૨૫૦૦ રૂપીઆ ભઠ્ઠામદ્રાજ્ય ગયો; ત્યાં તેણે રૂપીઆ આપી પૈાંડ લીધા; તે વખતે રૂપીઆની કિંમત ૧ શિ. ૬ પે. પ્રમાણે હતી. પછી તે મુંબઈ આવ્યો, ત્યાં તેણે તે પૈાંડ આપી રૂપીઆ લીધા, તે વખતે ૧ શિ. ની કિંમત ૧૧ આ. હતી, તો તે ગૃહસ્થને કેટલો નફો થયો ?

## મિશ્રપ્રકરણ.

૧૦૫. આ પ્રકરણમાં મિશ્રરાશી અને મૂળકર્મ વિષે વધારે વિચાર કર્યો છે.

૧૦૬. મિશ્રરાશી:—એક જાતના સારા નરસા પદાર્થ એકઠા કરી તેનાં મિશ્રણનાં ભાવ કાઢવાની રીતને અથવા મિશ્રણના ભાવ પરથી મિશ્રણમાંનાં પદાર્થો કયા પ્રમાણમાં લીધા છે તે કાઢવાની રીતને મિશ્રરાશી કહે છે. એ મિશ્રરાશીના બે પ્રકાર છે, મધ્ય મિ રાશી અને વ્યુત્ક્રમ મિશ્રરાશી. મિશ્રણમાંના જુદા જુદા ભાવના પદાર્થની કિંમત પરથી મિશ્રણની કિંમત અથવા ભાવ કાઢવાની રીતને મધ્ય મિશ્રરાશી કહે છે. અને મિશ્રણના ભાવ પરથી મિશ્રણમાંના પદાર્થોનું પ્રમાણ કાઢવાની રીતને વ્યુત્ક્રમ મિશ્રરાશી કહે છે. આ બે પ્રકાર વિષે પ્રમાણભાગ અને નફાતોટાના પ્રકરણમાં પાછળ વિચાર કરી ગયા છીએ. અહીં આં બીજા પ્રકાર વિષે વધારે વિચાર કર્યો છે; પરંતુ પેહેલાં કરી ગયા તે રીતનો સંબંધ દેખાડવા સાથે એક ઉદાહરણ કરી ખતાવ્યું છે.

ઉદાહ ૧ લું. એક વેપારીએ દર મણે ૧૦ રા., ૬૧ રા., ૮૧ રા. એવી જુદા જુદા ભાવની ત્રણ પ્રકારની શાકર અનુ-



ક્રમે ૫ મણ, ૯ મણ, અને ૧૪ $\frac{૧}{૨}$  મણ ખરીદ કરી તેનું મિશ્રણ કર્યું, તો તે મિશ્રણનો ભાવ શું પડશે ?

૫ મણની કિંમત દર મણે ૧૦ રૂ. પ્રમાણે = ૫૦ રૂ.  
 ૯ " " ૯૧ " " = ૮૩૧ રૂ.  
 ૧૪ $\frac{૧}{૨}$  " " ૮૧૧ " " = ૧૨૩૧ રૂ.  
 $\therefore$  ૨૮ $\frac{૧}{૨}$  મણ મિશ્રણની કિંમત = ૨૫૬૧ રૂ.  
 અને  $\therefore$  ૧ મણ,, ,, =  $\frac{૨૫૬૧}{૨૮૧}$  રૂ.  
 = ૯ રૂ.

ઉદાહરણ ૨ જી. એક ગાંધીએ દર શેરે ૪ આ. ૪ પા. અને ૪ આ. ૧૧ પા. ના ભાવે બે જાતની ખાંડ વેચાતી લીધી. એ બેનું મિશ્રણ તેને ૪ આ. ૮ પા. ના ભાવે વેચવું છે, તો એ બે ખાંડનું મિશ્રણ તેણે કયા પ્રમાણમાં કરવું જોઈએ ?

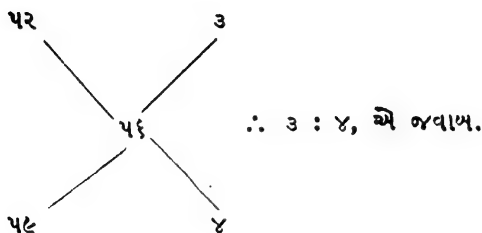
દર શેરના ૪ આ. ૮ પા. પડે એવું મિશ્રણ કરવું છે.

$\therefore$  ૪ આ. ૪ પા. ના ભાવની ખાંડમાં દર શેરે ૪ પા. નફો થાય છે. અને ૪ આ. ૧૧ પા. ના ભાવની ખાંડમાં દર શેરે ૩ પા. ખોટા જાય છે.

ખીજી જાતની ખાંડ મિશ્રણમાં નાંખવાથી જે ખોટા જાય છે તે પુરી કરવા સારૂ પેહેલી જાતની ખાંડ લેવી જોઈએ. ખીજી જાતની ૪ શેર લે તો પેહેલી જાતની ૩ શેર લેવી જોઈએ. ચાથી કે પેહેલી જાતની ૩ શેર લેવાથી  $૩ \times ૩ = ૧૨$  પા. નફો થાય છે, તે ખીજી જાતની ૪ શેર ખાંડ બેળવાથી સરબર  $(૪ \times ૩ = ૧૨$  પા.) થઈ જાય છે. માટે આ બે જાતની ખાંડનું ૩ : ૪ ના પ્રમાણમાં મિશ્રણ કરવું જોઈએ. એટલે મિશ્રણની કિંમતમાં અને દરેક જાતની ખાંડની કિંમતમાં જે

જુદો જુદો તકાવત છે, તે તકાવતના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં મિશ્રણ કરવું જોઈએ. આ ઉદાહરણ માંડવાની રીત નીચે બતાવી છે.

૪ આ. ૮ પા. = ૫૬ પા.; ૪ આ. ૪ પા. = ૫૨ પા.;  
૪ આ. ૧૧ પા. = ૫૯ પા.



અહીં ૫૨ પા. અને ૫૯ પા. ની કિંમત એકએકની નીચે લખી તેની જમણી બાજુએ વચ્ચે મિશ્રણની કિંમત લખી છે. અને ૫૬ અને ૫૨ વચ્ચેનો તકાવત ૫૯ ના આંકડા પછી અને ૫૯ વચ્ચેનો તકાવત ૫૨ ના આંકડા પછી લખેલો છે; માટે ૫૨ અને ૫૯ એ કિંમતની સામે માંડેલા ૩ અને ૪ એ આંકડા મિશ્રણમાંના બે પ્રકારની ખાંડનું પ્રમાણ બતાવે છે.

ઉદાહરણ ૩ જુ. દર પૌંડે ૨ શિ. ૩ પે., ૨ શિ. ૭ પે., અને ૨ શિ. ૧૦ પે. એવા ત્રણ ભાવની ચઢા બેગી કરી મિશ્રણનો ભાવ દર પૌંડે ૨ શિ. ૬ પે. રાખવો છે. તો તે ત્રણ પ્રકારની ચઢા કયા પ્રમાણમાં લઈ બેગી કરવી ?

૨ શિ. ૩ પે. = ૨૭ પે.; ૨ શિ. ૭ પે. = ૩૧ પે.; ૨ શિ. ૧૦ પે. = ૩૪ પે.; ૨ શિ. ૬ પે. = ૩૦ પે. આમાં મિશ્રણનો ભાવ ૩૦ પે. છે, અને પેહેલા પ્રકારની ચઢાનો ભાવ ૨૭ પે. છે, માટે એ કિંમત વચ્ચેનો તકાવત ૩ પેન્સ છે; મિશ્રણની કિંમત અને બીજા પ્રકારની ચઢાની કિંમતની વચમાં ૧ પે. ને

તફાવત છે; તેા એપરથી એ બે તફાવત ૩ : ૧ ના પ્રમાણુમ છે. માટે (ઉદાહરણમાં ખુલાસો કર્યો છે તે પ્રમાણુ) એ બે પ્રકારની ચઢા ૧ : ૩ ના પ્રમાણુમાં લેવી. હવે પહેલા પ્રકારની ચઢાની કિંમત ૨૭ પે. અને ત્રીજા પ્રકારની ચઢાની કિંમત ૩૪ પે. હોવાને લીધે તેનો અને મિશ્રણની કિંમતનો તફાવત ૩ : ૪ના પ્રમાણુમાં છે. માટે પેહેલા અને ત્રીજા પ્રકારની ચઢા ૪ : ૩ના પ્રમાણુમાં લેવી. આ ત્રણ પ્રકારની ચઢા લેવાનું પ્રમાણુ જે આવે તે આ પ્રમાણુ:—૧ + ૪ : ૩ : ૩ એટલે ૫ : ૩ : ૩.

આ ઉદાહરણની રીત નીચે કરી બતાવેલી છે.

$$૩૦ \left\{ \begin{array}{l} ૨૭ \\ ૩૧ \\ ૩૪ \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} ૧ + ૪ = ૫ \\ ૩ = ૩ \\ + ૩ = ૩ \end{array} \right. \therefore ૫ : ૩ : ૩, \text{ એ જવાબ.}$$

આમાં ૫ : ૩ : ૩ ના પ્રમાણુમાં બધાં પદને કોઈ પણ એક રકમે ગુણવાથી પ્રમાણુમાં અંતર પડતું નથી, તેથી આ ઉદાહરણના જુદા જુદા પુષ્કળ જવાબ નિકળશે.

ઉદાહ ૪ થું. દર પૌંડે ૨ શિ. ૬ પે., ૨ શિ. ૮ પે., ૩ શિ. ૧ પે., ૩ શિ. ૪ પે. એવી જુદી જુદી ચાર જાતની ચઢા લખને મિશ્રણ કરવું છે, અને તે મિશ્રણ દર પૌંડે ૨ શિ. ૧૦ પે. ના ભાવે વેચવું છે, સારે તે મિશ્રણ કયા પ્રમાણુમાં કરવું જોઈએ. ૨ જા અને ૩ જા ઉદાહરણમાં ખુલાસો કર્યો છે તે ઉપરથી આવી રીતનાં ઉદાહરણ કરવાની રીત નીચે પ્રમાણુ છે:—

૧૦૭. આપેલી વસ્તુના ભાવ બતાવનાર આંકડામાંનો સૌથી નાનો પેહેલો લખી તેની નીચે બાકીના એકએકથી ચઢતા લખવા. બધા આંકડાની ડાબી બાજુએ એક કૌંસ કરી તેની ડાબી બાજુએ મિશ્રણનો ભાવ બતાવનાર આંકડો લખવો. પછી

મિશ્રણના ભાવ બતાવનાર આંકડાં કરતાં એક નાનો અને એક મોટો આંકડો લઈ તેમને એક એક સાથે કૌંસથી જોડવા; પછી ઉપર કહ્યા પ્રમાણે બન્ને આંકડાના અંતર કાઢીને ભાવના આંકડા આગળ ઉલટ પ્રમાણમાં માંડવા; જ્યાં એક કરતાં વધારે અંતર આવે ત્યાં તેનો સરવાળો કરતાં જે આંકડો આવે તેને તે વસ્તુના પ્રમાણનો આંકડો લેવો.

$$૨ \text{ શિ. } ૬ \text{ પે. } = ૩૦ \text{ પે.}; \quad ૨ \text{ શિ. } ૯ \text{ પે. } = ૩૩ \text{ પે.};$$

$$૩ \text{ શિ. } ૧ \text{ પે. } = ૩૭ \text{ પે.}; \quad ૩ \text{ શિ. } ૪ \text{ પે. } = ૪૦ \text{ પે.};$$

$$૨ \text{ શિ. } ૧૦ \text{ પે. } = ૩૪ \text{ પે.};$$

$$૩૪ \left\{ \begin{array}{l} ૩૦ \\ ૩૩ \\ ૩૭ \\ ૪૦ \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots ૩ \\ \dots\dots\dots ૬ \\ \dots\dots\dots ૪ \\ \dots\dots\dots ૧ \end{array} \right\} \text{ અથવા } ૩૪ \left\{ \begin{array}{l} ૩૦ \\ ૩૩ \\ ૩૭ \\ ૪૦ \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots ૬ \\ \dots\dots\dots ૩ \\ \dots\dots\dots ૧ \\ \dots\dots\dots ૪ \end{array} \right\}$$

અથવા

$$૩૪ \left\{ \begin{array}{l} ૩૦ \\ ૩૩ \\ ૩૭ \\ ૪૦ \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots ૩ \\ \dots\dots\dots ૩ \\ \dots\dots\dots ૧ \\ \dots\dots\dots ૪ \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} ૬ \dots\dots\dots ૬+૩ = ૯ \\ \dots\dots\dots ૩ = ૩ \\ \dots\dots\dots ૧+૪ = ૫ \\ ૪ \dots\dots\dots ૪ = ૪ \end{array} \right\}$$

આ પરથી જણાઈ આવશે કે જુદી જુદી રીતે માંડવાથી જુદા જુદા જવાબ આવે છે.

$$\therefore ૩ : ૬ : ૪ : ૧ ; ૬ : ૩ : ૧ : ૪ ; ૯ : ૩ : ૫ : ૪.$$

એવા ત્રણ પ્રકારના જવાબ આવેલા છે. પરંતુ ભાવ બતાવનારા આંકડા એક એક સાથે વળી ખીણ કાઢી રીતે બેડ્યા હોત તો ચોથી રીતે જવાબ આવત. આ ત્રણ પ્રકારના જવાબમાંનો એકાદ જવાબ લઈ તેમાંનાં સંખ્યા પદને કાઢી એક રકમે ગુણીએ તો એ એક ખીજે ઉતર આવે, તે બાબત ૩ ના ઉદાહરણમાં ખુલાસો કર્યો છે.

૧૦૮. આપેલી સંખ્યાનું કોઈપણ મૂળ કાઢવા વિષે:-જે સંખ્યાનું મૂળ કાઢવાનું હોય તે માંડી તેની જમણી બાજુએ (ભાગાકારના જેવો) કૌંસ કાઢવો અને ડાબી બાજુએ ઉભી લીટી દોરી મૂળદર્શક અંક કરતાં એક કમી હોય એટલાં આસન પાડવાં.

પાછળ વર્ગમૂળ અને ધનમૂળમાં કલા પ્રમાણે મૂળદર્શક અંક જેટલા અંક એકેક ભાગમાં આવે એવી રીતે આપેલી સંખ્યાના ભાગ પાડવા. સંખ્યાની ડાબી બાજુના પેહેલા ભાગમાંથી જે મોટામાં મોટી સંખ્યાનો મૂળદર્શક અંક જેટલો ધાત બાદ જતો હોય તે બાદ કરી શેષ ઉપર ખીજે ભાગ ચઢાવવો, અને તે આંકડો (જેનો ધાત બાદ કીધો હોય તે) જમણી બાજુએ કૌંસમાં લખવો. એ આંકડો માગેલા મૂળને પેહેલો આંકડો થશે. પેહેલા આસનમાં (એટલે ડાબી બાજુના સૌથી પાછલા આસનમાં) ભાગાકારને ઠેકાણે (મૂળને ઠેકાણે) માંડેલા આંકડાને (એટલે પેહેલા ભાગને) મૂળદર્શક અંક ગુણી મૂકવો.

ખીજા આસનમાં, મૂળદર્શક અંક જેટલી વસ્તુમાંથી દરેક વખતે બખ્ખે લઈને જેટલા સંયોગ થાય તેટલાએ તે આંકડાના વર્ગને ગુણી મૂકવો.

ત્રીજા આસનમાં મૂળદર્શક અંક જેટલી વસ્તુમાંથી દરેક

વખતે ત્રણ ત્રણ લઈ જેટલા સંયોગ થાય તેટલાએ તે આંક-  
ડાના ધનને ગુણી મૂકવો.

એજ પ્રમાણે ચોથા આસનમાં મૂળદર્શક આંક જેટલી  
વસ્તુમાંથી દરેક વખતે ચચ્યાર લઈ જેટલા સંયોગ થાય તેટ-  
લાએ તે આંકના ચતુર્ધાતને ગુણી મૂકવો; અને ચાર પછીનાં  
આસનો આજ ક્રમ પ્રમાણે ભરવાં.

બીજા આસનની સંખ્યાપર ૨ મીડાં, ત્રીજા આસનની  
સંખ્યાપર ૩ મીડાં, ચોથા આસનની સંખ્યાપર ૪ મીડાં અને  
પાંચમા આસનની સંખ્યાપર ૫ મીડાં એ ક્રમે સધળાં આસનો  
પૂરાં થાય ત્યાંસુધી મીડાં ચઢાવવા. છેવટના એટલે આપેલી  
સંખ્યા પાસેના આસનમાં આવેલી સંખ્યા શોધક ભાજક છે.  
આ શોધક ભાજકે ભાજ્યને ઠેકાણેની સંખ્યાનો ભાગ કાઢવો,  
અને જે આંકડે ભાગ ચાલે તે આંકડો ભાગાકારને ઠેકાણે  
પેહેલાં માંડેલા આંકડા આગળ મૂકવો અને આજ આંકડો  
પેહેલા આસનની સંખ્યાપર ચઢાવવો. આ (ભાગાકારમાંના  
બીજા) આંકડાએ પેહેલાં આસનમાંની સંખ્યાને ગુણવી, અને  
તે ગુણાકાર બીજા આસનમાંની સંખ્યામાં ઉમેરવો.

ફરી એ આંકડાએ બીજા આસનમાંના સરવાળાને ગુણવો;  
અને તે ગુણાકાર ત્રીજા આસનમાંની સંખ્યામાં ઉમેરવો.

ફરી આ આંકડાએ ત્રીજા આસનમાંના સરવાળાને ગુણી  
તે ગુણાકાર ચોથા આસનની સંખ્યામાં ઉમેરવો. ત્યાર પછી  
બધાં આસનો પૂરાં થાય ત્યાં સુધી એજ પ્રમાણે કર્યા જવું.  
છેવટના આસનમાંનો સરવાળો ખરો ભાજક છે. આ ભાજકે રીત-  
સર ભાગી ફરી શેષ ઉપર આપેલી સંખ્યાનો ત્રીજો ભાગ ચઢાવવો.

આટલે સુધી ભાગાકારમાં બે આંકડા આવ્યા. હવે પછી  
ભાગ કાઢવો હોય તો તે (બે આંકડાની) સંખ્યાને મૂળદર્શક

આંકડાએ ગુણી પેહેલા આસનમાં મૂકવી. ચાર પછી બીજા ભાગ કાઢતી વખતે જે રીત કરી તેજ રીતે ત્રીજા ભાગ કાઢવો અને પછી ઉપર કલા પ્રમાણે રીત કર્યા જવી. અને એજ પ્રમાણે ચોથા, પાંચમા વગેરે ભાગ કાઢવાની રીત કરવી.

ઉદાહ ૫ મું. ૩૮,૦૨,૦૪,૦૩૨ એ સંખ્યાનું પંચધાત-મૂળ કાઢો.

૨૫૨	૨૫૦૦૦	૧૨૫૦૦૦૦	૩૧૨૫૦૦૦૦	૩૮૦૨૦૪૦૩૨(૫૨
	૫૦૪	૫૧૦૦૮	૨૬૦૨૦૧૬	૩૧૨૫
	૨૫૫૦૪	૧૩૦૧૦૦૮	૩૩૮૫૯૦૧૬	૬૭૭૦૪૦૩૨
				૬૭૭૦૪૦૩૨
				૦૦૦૦૦૦૦૦

આ સંખ્યા નવ આંકડાની છે. એની ડાબી બાજુથી પેહેલો ભાગ ચાર આંકડાનો પડે છે, અને બીજા પાંચ આંકડાનો છે.

પ્રથમ ૩૮૦૨ નો ભાગ લીધો, અને તેમાંથી ૫ નો પંચ-ધાત બાદ કર્યો; શેષ ૬૭૭ રહ્યો, તેના ઉપર ૦૪૦૩૨ એ પાંચ આંકડાનો બીજા ભાગ લીધાથી ૬,૭૭,૦૪,૦૩૨ એ બાળ્ય સંખ્યા આવી; ભાગ ૫ એ ચાલ્યો, તે ભાગાકારને ઠેકાણે માંડ્યો.

આ ૫ ના પાંચગણા (પંચધાતમૂળ કાઢવાનું છે માટે) પેહેલા આસનમાં માંડ્યા.

એ ૫ ના વર્ગની ( $૫ \times ૫$ ) ૧૦ ગણી = ૨૫૦ ની સંખ્યા બીજા આસનમાં માંડી.

એ ૫ ના ધનની ( $૫ \times ૫ \times ૫$ ) = ૧૦ ગણી = ૧૨૫૦ ની સંખ્યા ત્રીજા આસનમાં માંડી.

એ ૫ ના ચતુર્ધાતની ( $\frac{4}{1} \times \frac{4}{1} \times \frac{4}{1} \times \frac{4}{1}$ ) = ૫ ગુણી = ૩૧૨૫ ની સંખ્યા ચોથા આસનમાં માંડી.

ખીજ આસનની સંખ્યાપર ૨ મીડાં, ત્રીજ આસનની સંખ્યા પર ૩ મીડાં અને ચોથા આસનની સંખ્યાપર ૪ મીડાં લીધાં. આ ચોથા આસનમાંની સંખ્યાએ એટલે ૩,૧૨,૫૦,૦૦૦ એ બાજ્યને એટલે ૬,૭૭,૦૪,૦૩૨ ની સંખ્યાનો ભાગ કાઢી જોતાં ૨ એ ચાલ્યો.

આ ૨ નો ભાગાકારના પેહેલા ૫ ના આંકડાની જોડે માંડયો. અને એજ આંકડો એટલે ૨ પેહેલા આસનમાંના ૨૫ ઉપર ચઢાવ્યો.

આ પહેલા આસનમાંના ૨૫૨ ને ૨ એ ગુણી આવેલા ૫૦૪ ના ગુણાકારને ખીજ આસનમાંની સંખ્યા નીચે માંડી તે આસનની બે સંખ્યાનો સરવાળો કર્યો તો ૨૫,૫૦૪ આવ્યા.

આ ખીજ આસનમાંના ૨૫,૫૦૪ ને ૨ એ ગુણતાં ૫૧,૦૦૮ ગુણાકાર આવ્યો. તે ત્રીજ આસનમાંની સંખ્યા નીચે માંડી સરવાળો કર્યો તો ૧૩,૦૧,૦૦૮ આવ્યા.

આ ૧૩,૦૧,૦૦૮ ને ૨એ ગુણતાં ગુણાકાર ૨૬,૦૨,૦૧૬ આવ્યો, તે ચોથા આસનમાંની સંખ્યા નીચે માંડી તે બે રકમનો સરવાળો કરતાં ૩,૩૮,૫૨,૦૧૬ આવ્યા; એ સરવાળો ખરે બાજક હોવાથી અને ૨એ ગુણતાં ગુણાકાર ૬,૭૭,૦૪,૦૩૨ આવ્યો, તે બાજ્યમાંથી બાદ કર્યો, શેષ શૂન્ય રહ્યું.

માટે ૩૮,૦૨,૦૪,૦૩૨ નું પંચધાત મૂળ પર આવ્યું.

ઉદાહરણ ૬ ફું. ૧૧૫૬૮૩૧, ૩૮,૧૪,૨૬,૧૭૬ નું પદ્ધાત-મૂળ કાઢો.



*૧૮૨	*૧૩૫૦૦ ૩૬૪	*૫૪૦૦૦૦ ૨૧૭૭૨૮	*૧૨૧૫૦૦૦૦ ૧૧૩૫૪૫૬	*૧૪૫૮૦૦૦૦૦ ૨૬૫૭૦૯૧૨	૧૧૫૬૮૩૧૩૮૧૪૨૬૧૭૬(૩૨૪ ૭૨૯
	૧૩૮૬૪	૫૬૭૭૨૮	૧૩૨૮૫૪૫૬	૧૭૨૩૭૦૯૧૨	૪૨૭૮૩૧૩૮૧ ૩૪૪૭૪૧૮૨૪
†	†	†	†	†	†
૧૯૨૪	૧૫૩૬૦૦૦ ૭૬૯૬	૬૫૫૩૬૦૦૦૦ ૬૧૭૪૭૮૪	૧૫૭૨૮૬૪૦૦૦૦૦ ૨૬૪૬૧૩૯૧૩૬	૨૦૧૩૨૬૫૯૨૦૦૦૦૦ ૬૩૯૭૩૦૧૫૬૫૪૪	૦૮૩૦૮૯૫૫૭૪૨૬૧૭૬ ૮૩૦૮૯૫૫૭૪૨૬૧૭૬
	૧૫૪૩૬૯૬	૬૬૧૫૩૫૭૮૪	૧૫૯૯૩૨૫૩૯૧૩૬	૨૦૭૭૨૩૮૯૩૫૬૫૪૪	૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦

*૩૪૬	*૩૨X $\frac{૬X૫}{૧X૨}$	*૩૪X $\frac{૬X૫X૧}{૧X૨X૦}$	*૩૪X $\frac{૬X૫X૪X૩}{૧X૨X૦X૬}$	*૩૫X $\frac{૬X૫X૪X૩X૨}{૧X૨X૦X૪X૫}$
= ૧૮	= ૧૩૫	= ૫૪૦	= ૧૨૧૫	= ૧૪૫૮
†	†	†	†	†
†૩૨X૬	૩૨X $\frac{૬X૫}{૧X૨}$	૩૨X $\frac{૬X૫X૧}{૧X૨X૦}$	૩૨X $\frac{૬X૫X૪X૩}{૧X૨X૦X૬}$	૩૨X $\frac{૬X૫X૪X૩X૨}{૧X૨X૦X૪X૫}$
= ૧૯૨	= ૧૫૩૬૦	= ૬૫૫૩૬૦	= ૧૫૭૨૮૬૪૦	= ૨૦૧૩૨૬૫૯૨

૭૦

(૧૭૪૫૬૫૬૫૬)

પેહેલી લીટીમાં ને સંખ્યા ૭૫૧ \*ચિહ્ન કયું છે તે સંખ્યા કેવી રીતે આપી તેનો ખુલાસો તેવુંજ ચિહ્ન કરી નીચે આપ્યો છે તે ભેલો. એજ પ્રમાણે નીચેના † ચિહ્નની સંખ્યાઓનો ખુલાસો ભેલો.

## ઉદાહરણસંગ્રહ ૨૦.

(૧) દર મણે અનુક્રમે ૭ રા., ૮ રા., ૧૦ રા. અને ૧૦૧૧ રા. ના ભાવના ચાર જુદી જુદી જાતના ચોખા એકઠા કરી મિશ્રણનો ભાવ દરમણે ૯ રા. પડે એવી રીતે વેચવા છે, તો તે કયા પ્રમાણમાં એકઠા કરવા ?

(૨) એક ગેલનના અનુક્રમે ૮ શિ., ૭ શિ. અને ૧ શિ. એવા ત્રણ પ્રકારના દારૂ અને પાણીનું મિશ્રણ કરીને એક ગેલનના ૫ શિ. ના ભાવે વેચતાં નફો અથવા તોટો કાંઈ થયો નહિ; તો તે મિશ્રણ પ્રમાણ કાઢો.

(૩) ૧ શિ. ૯ પે., ૨ શિ.; ૨ શિ. ૬ પે.; અને ૨ શિ. ૯ પેન્સે રતલના ભાવની ચાર જાતની જુદી જુદી ચઢા ભેગી કરી ૮૧ રતલ ચઢા તૈયાર કરી, સારે મિશ્રણનો સરાસરી ભાવ રતલે ૨ શિ. ૪ પે, પ્રમાણે પડ્યો તો દરેક ભાવની ચઢાના કુદલા રતલ લીધા હતા.

(૪) ૧૨૭૬૨૮૧૫૬૨૫ અને ૩૪૮૬૭૦૮૪૪૦૧ દરેકનું પંચધાતમૂળ કાઢો.

(૫) ૪૮૨૬૮૦૬ અને ૨૪૭૯૪૦૬૧૧૨૯૬ પ્રત્યેકનું પદ્ધાતમૂળ કાઢો.

## પરચુરણ ઉદાહરણ.

(૧) એક માણસે ૮૫૪૦ રા. માં એક બંગલો અને બાગ વેચાતાં લીધાં; બંગલાના બાગ કરતાં ૯૮૦ રા. વધારે પડ્યા; તો બંગલાની કિંમત કેટલી ?

(૨) અ અને જ બન્નેએ ૫૦૦ રા. નો ભંડોળ ભેગો કરી ભાગીઓ વેપાર કર્યો, તેમાં તેમને ૧૬૦ રા. નફો થયો; નફામાં

અને ભાગે જ ના કરતાં ૩૨ રૂ. વધારે આવ્યા; તો દરેકે તે વેપારમાં કેટલો લંડોળ રાખ્યો હતો ?

(૩) દુકાળના એક બાંધકામપર પુરૂષ, બાઈ અને છોકરાં મળી ૨૩૦૦ માણસ મજૂરી કરવા આવ્યાં હતાં; તેમાં છોકરાં કરતાં બાઈઓ ૫૦૦ વધારે હતી; અને બાઈઓ કરતાં પુરૂષ ૪૦૦ વધારે હતા. પુરૂષને બાઈ કરતાં બમણી અને બાઈને છોકરાં કરતાં બમણી મજૂરી આપતાં એકંદરે મજૂરીના ૮૩૭૫ રૂ. થયા; તો પુરૂષ, બાઈ અને છોકરાં દરેકને કેટલી મજૂરી મળી ?

(૪) અ એ એક કામ કરવાનું શરૂ કર્યું, અને તેમાંનું ૩ કામ કરીને તે ચાલ્યો ગયો; ત્યાર પછી બાકી રહેલું કામ જ એ અ ના કરતાં ૩ દિવસ વધારે કામ કરી પૂરું કર્યું, ત્યારે તે કામને શરૂઆતથી ૨૭ દિવસ થયા હતા; તો તે કામ કરવાને દરેકને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૫) એક માણસે ૩ ટકાની દર ના ભાવની કેટલીક અને ૪ ટકાની ૯૮ ના ભાવની કેટલીક લોન વેચાતી લીધી; એથી તેને દરવર્ષે ૫૩૦ રૂ. ની આવક થઈ. આ લોનમાં ૩ ટકાની લોન કરતાં ૪ ટકાની લોન ૧૧૦ રૂ. ની વધારે હતી; તો દરેક જાતની લોનમાં તેણે કેટલા રૂ. રોક્યા હતા ?

(૬) એક કાટખૂણ્યોખૂણ્યુ ખુલ્લી જગ્યાની લંબાઈ તેની પોહોળાઈ કરતાં ૭ હાથ વધારે છે, અને તેનો ઘેર ૧૫૮ હાથ છે; તો તેની લંબાઈ તથા પોહોળાઈ કેટલી ?

(૭) એક કાછીઆએ પૈસાની ૨ ફરી, ૩ ફળાં, ૫ જમરૂખ, અને ૧૦ જાંબુ એ પ્રમાણે ૭૮૦ રૂળ વેચાતાં લીધાં, તેમાં ફરી કરતાં ૩૦ ફળાં વધારે, ફળાં કરતાં ૫૦ જમરૂખ વધારે અને જમરૂખ કરતાં ૧૧૦ જાંબુ વધારે હતાં. તેણે તે સઘળાં

ફળો સરેરાશ પૈસાનાં ૪ પ્રમાણે વેચી નાંખ્યાં, તો તેમાં તેને કેટલો નફો થયો ?

(૮) એક વર્ગમાં ૪૦ છોકરા છે, તેમાંના સૌથી નાનાં છોકરાની ઉંમર ૧૦ વર્ષની છે, બીજો એક છોકરો તેના કરતાં ૨ મહિને મોટો છે; ત્રીજો બીજા કરતાં ૨ મહિને મોટો, ચોથો ત્રીજા કરતાં ૨ મહિને મોટો અને એજ પ્રમાણે બાકીના છોકરા બધાં મહિને મોટા છે; તો તે છોકરાઓની ઉંમરની સરાસરી કેટલી ?

(૯) ૯, ૧૮, ૩૬ એ શ્રેણીના ૮ પદોનો સરવાળો કેટલો ?

(૧૦) એક વેપારી ૧ રૂ. ૬ આને અને ૧ રૂ. ૭ આને રતલના બાવની બે જાતની ખાંડ ભેગી કરી ૨૦૦ રતલનું મિશ્રણ ૩૨૫ રૂ. એ વેચી મુડી ઉપર ૪૦ રૂ. નફો મેળવે છે તો તેણે એ મિશ્રણ કયા પ્રમાણમાં કર્યું હશે ?

(૧૧) ૪ પુરૂષ દરરોજ ૭ બાયડીના જેટલી મજૂરી મેળવે છે; અને ૧ બાયડી ૨ છોકરાના જેટલી મેળવે છે; અને ૬ પુરૂષ ૧૦ બાયડીઓ અને ૧૪ છોકરા મળી ૮ દિવસમાં ૨૨ રૂ. મેળવે છે, તો ૮ પુરૂષ ૬ બાયડી ૧૦ દિવસમાં કેટલા રૂ. મેળવશે ?

(૧૨) ૩૭ માણસો દરરોજ ૯ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં એક કામ ૯૧ દિવસમાં પૂરું કરે છે, તેજ કામ ૩૪૩ માણસને ૮ દિવસમાં કરવું હોય તો દરરોજ કેટલા કલાક વધારે કરવું પડે ?

(૧૩) એક કાથળીમાં ૪૦૦ રૂ.નું નાણું છે. તેમાં જેટલા રૂપિયા છે તેથી દોઢગણી બે આની અને ચારગણા પૈસા છે; તો તેમાં રૂપિયા, બે આની અને પૈસા કેટલા કેટલા છે ?

(૧૪) ખાંડનો બાવ સેંકડે ૩૦ પ્રમાણે વધ્યો તો એક કુટુંબમાં સેંકડે કેટલી ઓછી વાપરે તો ખર્ચમાં વધારો થાય નહિ ?

(૧૫) એક ભરવાડ પાસે ઘેટાંનાં બે ટાળાં છે, તેમાં સરખાં ઘેટાં હતાં. તેણે એક ટાળામાંથી ૩૯ અને બીજામાંથી ૯૪ ઘેટાં વેચ્યાં ત્યારે પેહેલાં ટાળામાં બીજાના કરતાં બમણાં ઘેટાં રહ્યાં; તો દરેક ટાળામાં કેટલાં ઘેટાં હતાં ?

(૧૬) એક ગૃહસ્થે ૪૦૦૦ રૂ. માંથી કેટલાકની ૩ ટકાની ૮૦ ના ભાવની લેણ લીધી; અને બાકીના રૂપિયાની ૩ $\frac{૧}{૨}$  ટકાની ૯૬ના ભાવની લેણ લીધી; તેથી એકંદરે તેને દર સાલ ૧૪૬ રૂ. ૮ આ.ની આવક થઈ, તો તેણે દરેક લેણમાં કેટલા રૂ. રોક્યા ?

(૧૭) એક દુકાનદાર ૬ મહિનાને વાયદે જેટલો માલ આપે છે, તેટલાની કિંમત આજ રોકડી આપવાની  $\frac{૧}{૪}$  જેટલો માલ વધારે આપે છે; તો વ્યાજનો દર કેટલો ?

(૧૮) એક કિલ્લામાં એક હોજ હોય, તે બધાં હોય ત્યારે તેમાંનું પાણી ત્યાંના લોકોને કેટલાક દિવસ પૂરું પડતું; એક વખતે તેમાંથી દરરોજ ૫ ઘડા પાણી નિકળી જવાથી ૫ દિવસ ઓછું ચાલ્યું; પણ દરરોજ ૧૦ ઘડા પ્રમાણે નિકળી ગયું હોત તો ૯ દિવસ ઓછું ચાલત; તો દરરોજ ૨૦ ઘડા પ્રમાણે નિકળી જાય તો કેટલા દિવસ ઓછું ચાલે ?

(૧૯)  $\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૪} + \dots$ ની કિંમત કેટલી ?

(૨૦) ૨૦ ચપ્પુ અને ૧૪ કાતરમાંથી ૧ ચપ્પુ અને ૧ કાતર પસંદ કરી લેવાની હોય તો તે કેટલે પ્રકારે લઈ શકાશે ?

(૨૧) એક ગૃહસ્થ પોતાની આવક ઉપર રૂપિયા આના પ્રમાણે કર આપી રહેલી સિલ્લકમાંથી  $\frac{૧}{૪}$  ધર્મદાન કરે છે; ત્યારે તેની પાસે સિલ્લક રૂ. ૫૧૭૫ રહે છે, તો તેની આવક કેટલી ?

(૨૨) એક માણસ આગગાડીના રસ્તાની બાજુએ દર કલાકે ૪ માઇલ પ્રમાણે ચાલ્યો જતો હતો; તેની પાછળ એક ગાડી આવતી હતી, તે ૮૮ યાર્ડ લાંબી હતી, તે ગાડી તે

માણસ પાસેથી ૧૦ સેકન્ડમાં તેને પસાર કરી ગઈ; પછી તે માણસની આગળ કેટલેક અંતરે એક બીજે માણસ તેજ રસ્તાની બાજુથી જતો હતો તેની પાસે કેટલેક વખતે તે આવી પહોંચી ૯ સેકન્ડમાં તેને પસાર કરી ગઈ; તો તે બીજે માણસ દર કલાકે કેટલા માઈલ પ્રમાણે ચાલતો હતો ?

(૨૩) એક દેવાળીઆને ૧૦૬૭ પૌં. ૫ શિ. ૩ પે. નું દેવું હતું. તેની પાસે ૪ મહિનાની મુદતની ૨૫૬ પૌં. ૧૦ શિ. ની ચિટ્ટી હતી. તેના તેણે સંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે બ્યાજખાધ કાપી આપી રૂપીઆ લીધા અને તેની બીજી મિલકત ૪૫૮ પૌં. ૭ શિ. ૮ પે. ની થઈ; તો તે કેટલા શિલિંગ પ્રમાણે દેવું પતાવી શકશે ?

(૨૪) અવાજની ગતિ દર સેકન્ડે ૧૧૪૦ ફૂટ છે; એક વહાણુ દર કલાકે ૧૦ માઈલ પ્રમાણે જતું હતું; તે વહાણુપર એક તોપ ફેાડી તેનો અવાજ ૧૪ $\frac{૧}{૨}$  માઈલ ઉપર સંભળાયો. તેટલામાં તે વહાણુ કેટલે દૂર ગયું હોવું જોઈએ ?

(૨૫) એક પેટીમાં ૩૮ પૌંડ નાણું હતું, તેમાં જેટલા અડધા કાઉન હતા, તેથી બમણા ફ્લોરિન અને ત્રણગણા શિલિંગ હતા; તો દરેક પ્રકારનું નાણું કેટલું હોવું જોઈએ ?

(૨૬) એક ઓરડાની અંદરની લંબાઈ ૪૨ ફૂ. ૬ ઇંચ. અને પોહોળાઈ ૨૨ ફૂ. ૯ ઇંચ છે; તેની દરેક બિંત ૨ ફૂ. ૩ ઇંચ જડી છે; અને તેની ફરતે ૧૦ ફૂ. ૬ ઇં. પોહોળાઈની પેન્નરી છે. આ પેન્નરીમાં ફરસાંધી કરવાને ૪૩. ૬. લાંબા અને ૩ ઇં. પોહોળા પથરા લેવા છે, તો ૧૦૦ પથરાના ૩ રૂ. ૨ આ. પ્રમાણે કેટલા રૂ. ખર્ચ લાગશે ?

(૨૭) એક વેપારીએ એક હંદ્રવેટની ૧૯ ગિની પ્રમાણે કેટલોક માલ વેચાતો લીધો, તેમાંથી સંકડે ૫ પ્રમાણે માલ

બગડી ગયો, બાકીના માલ તેણે એક પૌંડે ૪ શિ. ૬ પે. ના ભાવે વેચ્યો; ત્યારે તેને સેંકડે નફો કેટલો થયો ?

(૨૮) એક માણસે ૬ ટકાની લોન વેચાતી લીધી; તેની આવક ઉપર દર પૌંડે ૮ પેન્સ પ્રમાણે કર આવતાં તેને દર વર્ષે દર સેંકડે ૬૬ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ મળ્યું; તો તેણે તે લોન શા ભાવે લીધી હતી ?

(૨૯) ત્રણ અને ચારની વચ્ચે એક ધરીઆળમાં ૩ ઉપર ૧૬ મિનિટ થઈ હતી તે વખતે તેના બન્ને કાંટા એક ઉપર એક હતા; તો એક કલાક કાંટો આગળ અથવા પાછળ કેટલો ખસ્યો હોવો જોઈએ ?

(૩૦) એક દુકાનદારે દર વર્ષે ૧૦૦૦ રૂ. પ્રમાણે ૪૦ વર્ષ સુધી એક શેઠ પાસે કરજ કાઢ્યું. એ સહાણું કરજ તેણે ૪૦માં વર્ષની આખરે દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે સાદા વ્યાજે હિસાબ કરી પતાવ્યું; તો તેણે તે શાહુકારને કેટલા રૂપિયા આપ્યા ?

(૩૧) એક નાગરના છોકરાએ પોતાના પટેલને ગાત્રા આપી નિમ્મે પૈસાનો ૧ ચપ્પુ, તૃતીયાંશ પૈસાની ૧ રલેટ અને ચતુર્થાંશ પૈસાના કાગળ લાવવા કહ્યું; તેમાં તે છોકરાએ શી ચૂક કરી ? અને પટેલે તે છોકરાના કહેવા પ્રમાણે કેવી રીતે ખરીદી કરવી ?

(૩૨) એક માણસ આગગાડીના રસ્તાની બાજુએ દર કલાકે ૪ માઇલ પ્રમાણે ચાલ્યો જતો હતો. તેની પાછળ એક આગગાડી આવતી હતી, તે ૮૮ યાર્ડ લાંબી હતી. તે ગાડી તે માણસ પાસે આવી ૧૦ સેકન્ડમાં તેને પસાર કરી ગઈ. તેની પાસે આવ્યા પછી ૨૦ મિનિટે તે આગગાડી બીજા માણસ થોડે અંતરે તેજ રસ્તા આગળ જતો હતો તેની પાસે જઈ પહોંચી અને તેને ૬ સેકન્ડમાં પસાર કરી ગઈ; તો પેહેલા માણસ બીજાને પકડી પાડે તેટલામાં તે ગાડી કેટલે દૂર જશે ?

(૩૩) એક ઊગતા ખીડનું ધાસ ૩૬ બળદ ૪ અઠવાડીઆમાં ચરી રહે છે પરંતુ ૨૧ બળદને તે ૯ અઠવાડીઆ સુધી ચાલે છે; તો તે કેટલા બળદને ૧૮ અઠવાડીઆ સુધી ચાલશે ?

(૩૪) એક માણસે દર વર્ષે દર સેંકડે ૬ ટકા પ્રમાણે કેટલીક રકમ વ્યાજે મુકી હતી; તેને એ વ્યાજની આવક ઉપર દર રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે કર આપતાં જે ચોખ્ખી આવક રહે તેના કરતાં વ્યાજનો દર ૬૩ ટકા થવાથી ૨૩૫ રૂ. વધારે રહેવા લાગ્યા; તો વ્યાજે મૂકેલી રકમ કેટલી ?

(૩૫) એક માણસે દર સેંકડે ૫ અને ૪ ટકાના સાદા વ્યાજે બે સરખી રકમે એકજ દિવસે કરજે કાઢી. પછી તેણે તે બે રકમ બદલ દરેકની ૧૧૦૦ રૂ. રાસ શાહુકારને આપી. પણ પેહેલી રકમનું કરજ ખીજી કરતાં ૬ મહિના અગાઉ પતાવ્યું. તો તેણે કરજની રકમ કેટલી કાઢેલી અને ક્યારે પતાવી ?

(૩૬) એક ગૃહસ્થ પાસે ૪૫૬ પૌં. ૫ શિ. ની એક હુંડી જીનની પેહેલી તારીખ સુધી મુદતની અને ખીજી ૨૭૪ પૌં. ૨ શિ. ૬ પે. ની જીનની ૩૦ મી તારીખ સુધીની મુદતની હતી. તેને તે હુંડીના પૈસા દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકાના વ્યાજને હિસાબે જીનની ૨૦ મી તારીખે મળ્યા. તો દરેક હુંડી બદલ મળેલા પૈસા કેટલા હતા ?

(૩૭) એક ક્વાર્ટરના ૪૮ શિ. અને ૪૬ શિ. એવા બે ભાવના ધઉં એકઠા કરી તે ૪૦ શિ. એ ક્વાર્ટર પ્રમાણે વેચ્યા તો સેંકડે ૫ ટકા નફો થયો; ત્યારે તે મિશ્રણનું પ્રમાણ કેટલું ?

(૩૮) એક માણસે ૬૦૦૦ રૂપીઆમાંથી કેટલાએક રૂપીઆ સેંકડે ૪ ટકાના સરખરના ભાવની લેાનમાં રોક્યા, અને બાકીના ૫ ટકાની ૧૨૦ના ભાવની લેાનમાં રોક્યા; તેને ખીજી લેાનનું પેહેલી કરતાં ૫૪ રૂ. વધારે વ્યાજ મળ્યું; તો તેણે દરેક લેાનમાં કેટલા રૂ. રોક્યા હતા ?



(૩૯) એક લાકડાની પેટી ૧૮ ઈંચ લાંબી, ૧૦ ઈંચ પોહોળી, અને ૬ ઈંચ ઉંચી છે. અને તેનું પાટીયું ૩ ઈંચ જડું છે. તે ખાલી પેટીનું વજન ૧૫ પૌંડ છે, અને તેમાં રેતી ભરી હોય તો તેનું વજન ૧૦૦ પૌંડ થાય છે; તો સરખા આકારના લાકડાના અને રેતીના ઢગલાના વજનનું ગુણોત્તર કેટલું ?

(૪૦) આપ્યુથી અંબાજી જવાને ૫ રસ્તા છે, ત્યારે આપ્યુથી નિકળી અંબાજી જઈ પાછા આપ્યુ કેટલે પ્રકારે આવી શકાશે ?

(૪૧) એક સોનારૂપાની લગડીનું વજન ૯ પૌંડ છે, અને તેની કિંમત ૩૧૮ પૌં. ૧૩ શિ. ૬ પે. છે; તે લગડીમાં સોના જેટલું રૂપું અને રૂપા જેટલું સોનું હોત તો તેની કિંમત ૧૨૯ પૌં. ૧૦ શિ. ૬ પે. થાત; ૧ ઓંસ સોનું અને ૨ ઓંસ રૂપાની કિંમત ૪ પૌં. ૮ શિ. ૧૩ પે. થાય છે, તો ૧ પૌં. સોનું અને ૧ પૌંડ રૂપું એ દરેકની કિંમત કેટલી ?

(૪૨) બે આગગાડીનો વેગ દર કલાકે અનુક્રમે ૪૦ અને ૩૦ માઈલ છે; એ ગાડીઓ સામસામી આવીને ૬ સેકંડમાં એક બીજીને પસાર કરી જાય છે; પરંતુ બંન્નો એક દિશાએ જવા માંડે તો જલદી ચાલનારી ગાડીમાંનો એક માણસ ૨૪ સેકંડમાં બીજીને પસાર કરી જાય છે, તો દરેક ગાડીની લંબાઈ કેટલી ?

(૪૩) કોઈ એક કામ ૮૦ માણસો ૩૬ દિવસમાં કરે છે, તે સમ્રજાએ મળીને તે કામ કરવા માંજું. પણ તે પૂરું થવાના ૪ દિવસ પહેલાં ૨૦ માણસ ચાલ્યા ગયા, તો તે કામ શરૂ-આતથી કેટલા દિવસમાં પૂરું થશે ?

(૪૪) એક ગૃહસ્થે ૧૦,૦૦૦ પૌંડમાંના કેટલાક પૌંડ ૪ ટકાની દંડના બાવની લોનમાં રાક્યા, અને બાકીના ૫ ટકાની

૧૨૫ ના ભાવની લોનમાં રોક્યા; તેને ખીજી લોનમાંથી પેહેલી કરતાં ૭૦ પૈાં. ૮ શિ. કરી આવક થઇ, તો તેણે દરેક લોનમાં કેટલા રૂ. રોક્યા હોવા જોઇએ ?

(૪૫) એક માણસ પોતાનાથી ૫૦૦ યાર્ડ દૂર એક તલો મૂકી તે પર બંદુકથી નિશાન મારતો હતો. બંદુક ડુટયા પછી ૪ સેકંડે તવાપર ગોળી અથડાયોનો અવાજ તેણે સાંભળ્યો; તે માણસથી અને તવાથી સરખે અંતરે એક ખીજો માણસ જોવા ઉભો હતો; તેને તે બંદુક ડુટયા પછી તે ગોળી અથડાયોનો અવાજ ૨ $\frac{૧}{૨}$  સેકંડે સાંભળાયો, સારે અવાજની ગતિનો દર સેકંડે કેમ કેટલો ?

(૪૬) એક દેવાળીઆએ પોતાની માલ મિલકત ૧૩૭૫ રૂ. એ વેચી પોતાનું નીમે કરજ રૂપીએ છ આના પ્રમાણે પતાવ્યું. તો તેનું કરજ કેટલું ?

(૪૭) એક મોદીએ બે પ્રકારનું ઘી ખરીદ કર્યું, તેમાં એકનો ભાવ ખીજા કરતાં દર શેરે રૂ. ૦)~ વધારે હતો; તેણે તે સરખા પ્રમાણમાં ભેળી દર શેરે રૂ. ૧)ના પ્રમાણે વેચ્યું; આ વેપારમાં તેને સેકંડે ૧૦ ટકા નફો થયો; તો ઘીની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૪૮) ૬૦ ફૂટ લાંબી, ૨૦ ફૂટ ઊંચી અને ૪ ફૂટ ઓસારની એક ભિત બાધવી છે, આ ભિતમાંની સેકંડે ૬૬ પ્રમાણે જગ્યા ફાલમાં જાય, તો તેમાં ૯ ઈંચ લાંબી, ૪ $\frac{૧}{૨}$  ઈંચ પોહોળી અને ૪ ઈંચ જાડી એવી કેટલી ઇંટો જોઇશે ?

(૪૯) દર વર્ષની આખરે હજાર રૂપીઆની થાપણ મૂકી, તો દર વર્ષે દર સેકંડે ૧૦ પ્રમાણે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૭ વર્ષમાં કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૫૦)  $\sqrt{\frac{૧}{૩-૧}}$  ની કિંમત ૫ દશાંશસ્થળ સુધી ખરોખર કાઢો.

(૫૧) એક ગૃહસ્થે ૧૮૦ રૂ. પુરૂષ, આયડી અને છોકરાં મળી ૬૦ જણને વહેંચી આપ્યા. પુરૂષ, આયડી અને છોકરાં દરેકને ૩ : ૨ : ૧ ના પ્રમાણમાં પૈસા મળ્યા. પણ સધળા પુરૂષ, સધળી આયડી અને સધળા છોકરાંને મળેલી રકમનું પ્રમાણ ૫ : ૪ : ૩ હતું; તો પુરૂષ, આયડી અને છોકરાં દરેક કેટલા હતાં ?

(૫૨) બે વાસણમાં તેલ ભરેલું હતું, તેમાંના એક વાસણમાં ખીજથી ૪ ગણું તેલ હતું; દરેકમાંથી ૫ શેર તેલ કાઢ્યું તો પેહેલામાં ખીજથી ૬ ગણું તેલ બાકી રહ્યું; ત્યારે બંને વાસણોમાં કેટલું તેલ હતું ?

(૫૩) જ અને ક એ ભેગા એક કામ જેટલા દિવસમાં કરે છે, તેટલા તે કામ અ તેથી બમણા દિવસમાં કરે છે, અને અ અને ક જેટલા દિવસમાં તે કરે છે તેથી ત્રણગણા દિવસમાં જ કરે છે. અ, જ અને કએ ત્રણે મળી તે કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, તો દરેકને એકલાને તે કામ કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૫૪) એક ઘોડો ૬૦ રૂપીએ વેચવાથી તોટા થયો, પરંતુ તે ૮૧ રૂપીએ વેચ્યો હોત તો તોટાથી પોણા નફો થયો હોત, ત્યારે તે ઘોડાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૫૫) એક શેર ચઢા અને ત્રણ શેર ખાંડના ૩ રૂ. પડે છે, પણ ખાંડનો સેંકડો ૫૦ અને ચઢાનો સેંકડો ૧૦ પ્રમાણે ભાવ વધ્યો હોત તો તેની કિંમત ૩૫ રૂ. થઈ હોત; તો એ પરથી શેર ચઢા અને શેર ખાંડની જુદી જુદી કિંમત કેટલી ?

(૫૬) ૩ ટકાના ભાવની લોનમાં અમુક રકમ રોકવાથી દર વર્ષે ૨૦ રૂ. ની આવક થાય છે. પરંતુ તેજ રકમ સેંકડે ૪ ટકાની અને સરભરના ભાવની લોનમાં રોકી હોય તો દર વર્ષે રૂ. ૨૬ ની આવક થાય છે; તો રોકેલી રકમ કેટલી ? અને ૩ ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો ?

(૫૭) એક વેપારીએ બે પ્રકારની ચહા ૧ : ૩ ના પ્રમાણમાં ભેગી કરી તે મિશ્રણ ૪ થિ. ૩ પેન્સે રતલ પ્રમાણે વેચ્યું તો તેને મૂળ કિંમત ઉપર સેંકડે ૧૭૬ ટકા નફો થયો. પરંતુ તેણે તે ચહા ૧ : ૨ ના પ્રમાણમાં ભેગી કરી મિશ્રણ ૪ શિલિંગે રતલ પ્રમાણે વેચ્યું હોત તો વેચાણ કિંમત ઉપર સેંકડે ૮૬ નફો થાત; સારે દરેક પ્રકારની ચહાની મૂળ કિંમત કેટલી ?

(૫૮) એક તળાવ ૨૨૦ ચાર્ડ લાંબું, ૧૪૦ ચાર્ડ પોહોળું અને ૨૦ ચાર્ડ ઊંડુ છે. તેમાં એક નેહરનું પાણી આવે છે. અને તેથી તે તળાવ ૩૫ કલાકમાં ભરાય છે. નેહરની પોહોળાઈ ૫ ફૂટ અને ઊંડાઈ ૩ ફૂટ છે, સારે તે નેહરનું પાણી દર કલાકે કેટલા માઇલ વેહેતું હોવું જોઈએ ?

(૫૯) જ ને ૧૪૦ રૂ. છ મહિને અને ૭૦ રૂ. ચાર મહિને આપવાના હતા; એ સંધળી રકમ એકી વખતે આપવી હોય તો તેણે તે કયારે આપવી ?

(૬૦)  $૭\sqrt{૫૪} + ૩\sqrt{૧૬} + ૩\sqrt{૨} - ૫\sqrt{૧૨૮}$  ની કિંમત કાઢો.

(૬૧) ૮ પુરૂષ, ૧૧ બાયડી અને ૧૬ છોકરાં મળીને દર અઠવાડીએ ૪૦ રૂ. મેળવે છે, અને ૧૩ પુરૂષ, ૧૦ બાયડી અને ૫ છોકરાં મળીને તેટલાજ દિવસમાં ૪૪ રૂ. મેળવે છે, તો ૧ પુરૂષ ૧ બાયડી અને ૧ છોકરો મળીને એક અઠવાડીઆમાં કેટલા રૂ. મેળવશે ?

(૬૨) અ ૯૦ રૂ. અને જ ૬૦ રૂ. લઇને જુગાર રમવા બેઠા. દાવ પૂરો થયા પછી અની પાસે જના કરતાં ૪ ગણા રૂપીઆ થયા તો અ કેટલા રૂપીઆ જીત્યો ?

(૬૩) એક નોકર દર વર્ષે ૩૦૦ રૂ. સિલ્લક ભેગી કરી એક પેઢીમાં દર સેંકડે ૬ ટકાના ચક્રવૃદ્ધિ બ્યાજે જમા કરાવે છે; તો ચોથા વર્ષની આખરે તેના કેટલા પૈસા ભેગા થશે ?

(૬૪) એક માણસે દર એકરે ૩૦૦ રૂ. આપી કેટલાક એકર જમીન ખરીદ કરી; પછી તેણે તેની હરરાજ કરી તો તેનો ત્રણગણો ભાવ આવવા માંડ્યો; છેવટ ૨૫ એકર જમીન પોતે રાખી બાકીની વેચી નાખી. આ વેપારમાં તેને ૧૫૦૦ રૂ. નફો થયો; તો તેણે કેટલા એકર જમીન લીધી હતી?

(૬૫) એક ૨૨ ફૂટ લાંબા ઓરડાની શેતરંજ કરાવી તે ૨૨૧ રૂ. ખર્ચ થયો, પરંતુ તે ઓરડો ૪ ફૂ. ઓછો પોહોળો હોત તો ૧૫ રૂ. માં થાત, આરે તે ઓરડાની પોહોળાઈ કેટલી હશે?

(૬૬) ૧૭ શેર ખાંડ અને ૧૫ શેર ઘીનાં ૧૬ રૂ. પડે છે, પરંતુ ખાંડનો ભાવ સેંકડે ૨૫ ટકા ચઢ્યો હોત, અને ઘીનો સેંકડે ૨૫ ટકા ઉતર્યો હોત તો તેટલાંજ ઘી અને ખાંડ ૧૪ રૂપીઆમાં મળ્યાં હોત; તો ખાંડ અને ઘી દરેકનો ભાવ કેટલો હોવો જોઈએ?

(૬૭) રૂપીઆમાં  $\frac{1}{4}$  ભેગ હોય છે પણ તે સઘળી શુદ્ધ ચાંદીનો હોત તો તેની કિંમત ૧ રૂ. ૧ આ. થાત, તો તે સઘળી ભેગની ધાતુનોજ હોત તો તેની કિંમત કેટલી થાત?

(૬૮) ૧૦૨૦ રૂપીઆ ૬ મહિને આપવાના છે, પણ તે પૈકિ ૧૮૦ રૂ. છ મહિને અને ૩૦૦ રૂ. સાત મહિને આપ્યા, તો બાકીના રૂપીઆ ક્યારે આપવા જોઈએ?

(૬૯) એક વેપારીએ ૧૪ રૂ. ૧૭ રૂ., ૨૦ રૂ., ૨૧૧ રૂ. અને ૨૫ રૂપીએ પહોળા પાંચ ભાવના ચોખા એકઠા કર્યાં, તે ૬૦ પહોળા થયા. પછી તેણે તે ચોખા ૧૯૧ રૂપીએ પહોળા ભાવે વેચ્યા તો તેને નફો અથવા તોટો કાંઈ થયો નહિ; તો તેણે દરેક જાતના કેટલા ચોખા લીધા હતા?

(૭૦) 
$$\frac{\sqrt{(3 + \frac{4}{9})} \div \sqrt{(10 - \frac{1}{9})}}{\sqrt{(3 + \frac{4}{9})} \times \sqrt{(10 - \frac{1}{9})}}$$
 ની કિંમત કેટલી?

(૭૧) એક માણસે ૧૫ પુરુષ, ૨૦ બાયડી અને ૩૦ છોકરાને ૧૭૭ પૌંડ વેહેચી આપ્યા. તો બે બાયડીને જોડલા પૌંડ મળ્યા તેટલા ૧ પુરુષ અને ૧ છોકરાને મળીને મળ્યા, અને સધળી બાયડીઓને એકંદર ૬૦ પૌંડ મળ્યા; તો દરેક પુરુષ અને છોકરાને કેટલા પૌંડ મળ્યા ?

(૭૨) વીમાનો ભાવ સેંકડે ૩૬ ટકા હોય ત્યારે ૧૦૨૪ પૌં. ૧૦ શિ. ની કિંમતના માલનો કેટલો વીમો ઉતરાવવો કે માલની કિંમત વીમાખર્ચ સુદ્ધાં પાછી મળી શકે ?

(૭૩) એક વહાણુ ૪૮૦ ઘોડા લઈ લડાઈમાં જવા નીકળ્યું પરંતુ ૬ મજલ કાપ્યા પછી તોફાન થવાથી તેમાંના ૧૨ ઘોડા મરી ગયા. ઘોડા દીઠ દરરોજ રૂ. ૦.૮૦ ની ચંદી આપતાં ઠેકાણે પહોંચતાં સુધીમાં રૂ. ૨૬૫૫ ચંદીનો ખર્ચ આવ્યો; તો તે વહાણુ હંકાર્યા પછી કેટલે દિવસે જઈ પહોંચ્યું ?

(૭૪) એક હોડીવાળો પોતાની હોડી પાણીના વેગે ૧ કલાકમાં ૧૦ માઇલ લઈ જાય છે, પરંતુ સામે વેગે આવતાં ૧ કલાકમાં ૨ માઇલ હોડી લાવી શકે છે, તો પાણીનો વેગ કેટલો ?

(૭૫) સુરતથી ઉપડનારી ગાડી દર કલાકે ૩૦ માઇલ પ્રમાણે જાય છે; એ ગાડી વડોદરથી સુરત આવનારી ગાડીને સુરતથી ૫૦ માઇલપર ભેગી થાય છે; પણ એક વખત સુરતથી ઉપડેલી ગાડીનો વેગ દર કલાકે ૨૦ માઇલનો થઈ જવાથી એ બન્ને ગાડી સુરતથી ૪૧ કલાકે માઇલપર એકઠી થઈ; તો વડોદરથી સુરત આવનારી ગાડીનો વેગ કેટલો હશે ?

(૭૬) ૬ ફૂટ લાંબી, ૪ ફૂટ પોહોળી, અને ૩ ફૂટ ઉંચી એવી ૪૬ પેટીને બહારથી રંગવા બદલ ૮ રૂ. ૧૩ આ. ૭ પા. ખર્ચ થાય છે, તો ૮ ફૂટ લાંબી, ૫ ફૂટ પોહોળી અને ૪ ફૂટ ઉંચી એવી ૨૭ પેટીને બહારથી રંગવા બદલ કેટલો ખર્ચ પડશે ?

(૭૭) એક ખેતરના ગણોત બદલ ૭૮ રૂ. અને કેટલાક (મોટા) હારા બાત આપવાનું ઠર્યું હતું. બાતનો ભાવ ૧૮ રૂ. એ હારો હતો. ત્યારે જે ગણોત આપવાનું હતું તે, ૧૫ રૂ. ભાવ થવાથી ૮ રૂ. ઓછા આવવા માંડ્યા; ત્યારે ઠરાવમાં બાત કેટલા હારા હતું?

(૭૮) એક પીપમાં ૧૮૦ ગેલન દારૂ હતો. તેમાંથી દર-રોજ ૬૦ ગેલન કાઢી તેટલુંજ પાણી ઉમેર્યું, તો ૩ દિવસ પછી તે પીપમાં કેટલો દારૂ રહેશે ?

(૭૯) ત્રણ જણા ગંજી રમવા બેસે તો દરેકને કેટલા પ્રકારનાં પાનાં આવશે? (ગંજીનાં પાનાં ૧૨૦ હોય છે.)

(૮૦)  $\sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[4]{5}$  એમાંની કયું સંખ્યા મોટી ?

(૮૧) ૩૬૫ નારંગીના ૪ ઢગલા કર્યા. પેહેલાના ૬, બીજાના ૩, ત્રીજાના ૬, અને ચોથાના ૬ માં સરખી નારંગીઓ છે, તો દરેક ઢગલામાં કેટલી નારંગીઓ છે ?

(૮૨) સાત જત્રાણુઓ પોતાના ગામથી નિકળી જત્રા કરી ૫ અઠવાડીઆમાં પાછા આવ્યા; તે સમયનાનો જત્રાનો ખર્ચ એકંદર ૭૫૫ રૂ. આવ્યો. તેજ ગામમાંથી ૧૮ માણસ જત્રા કરવા નિકળ્યા તે ૬ અઠવાડીઆમાં પાછા આવ્યાં. પેહેલી ટોળી-માંનાં દરેકને દર અઠવાડીએ જે ખર્ચ થયો હતો તેના ૬ જેટલો ખર્ચ બીજી ટોળીમાંનાં દરેકને થયો; તો બીજી ટોળીમાંના લોકોને એકંદર કેટલો ખર્ચ થયો ?

(૮૩) નવટાંક દૂધ ૧ પાઈ નફો લઈ વેચવાથી સેંકડે ૫૦ ટકા નફો થાય છે, તો ૧ શેર દૂધ ૦)૦૦ આનો નફો ખાઈ વેચવાથી સેંકડે કેટલો નફો થશે ?

(૮૪) ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૧૬ છે, અને ૩૬ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૬૬ છે, એક માણસ પાસે એટલા રૂ. હતા કે

તેની તે લોન લે, તો તેને બીજી કરતાં પેહેલી લોન ૧૦૦ રૂ. ની વધારે મળે છે. એ રૂપિયાની આ દરેક જાતની લોન લેવાથી બ્યાજમાં કેટલો ફેર પડે ?

(૮૫) રૂ. ૮ અને ૯ ની વચમાં બહાર ગયો, અને ૧૧ અને ૧૨ ની વચમાં ઘેર પાછો આવ્યો, ત્યારે ઘડીઆળમાંના કાંટા અદલ બદલ થયા હતા; તો રૂ. ઘેરથી બરાબર કેટલે વાગ્યે બહાર નિકળ્યો હતો ?

(૮૬) એક હોડીવાળો પ્રવાહની મદદથી ૧૦ મિનિટમાં ૧ માઇલ સુધી હોડી લઈ જાય છે; પરંતુ સ્થિર પાણીમાં તેટલેજ દૂર લઈ જવાને તેને ૫ મિનિટ વધારે લાગે છે, તો સામે પ્રવાહે એટલે દૂર લઈ જવાને કેટલો વખત લાગશે ?

(૮૭) એક ઓરડો ૩૧ ફૂટ ૫ ઇંચ લાંબો, અને ૨૯ ફૂટ પોહોળો છે, તેને ૧ ઇંચ જાડી છત જડવાની છે; તેને માટે પાટીઆં પાડવા ૯ ફૂટ ૮ ઇંચ લાંબા, ૧૪ $\frac{૩}{૪}$  ઇંચ પહોળા અને ૧૪ $\frac{૩}{૪}$  ઇંચ જાડા એવા લાકડાના કટકા આપ્યા. પાટીઆં વહેરવામાં દર તકતે  $\frac{૩}{૪}$  ઇંચ લાકડું નકામું જાય છે એમ ગણીએ તો તે છત જડવાને કેટલા કટકા લાકડું જોઈશે ?

(૮૮) એક માણસ ૩૦ કલાક ૫૦ મિનિટમાં પોન્ડીચરીથી નિકળી ઉટકમંદ ગયો. તેણે આગબોટને રસ્તે ૯૦ માઇલ, આગગાડીને રસ્તે ૩૩૦ માઇલ અને ઘોડા ઉપર ૩૦ માઇલ મુસાફરી કરી; આગગાડીનો વેગ ઘોડાથી ત્રણગણો અને આગ-બોટનો દોઢો છે, તો આગગાડીનો વેગ કેટલો ?

(૮૯)  $\sqrt{(૨૯ + ૪ \sqrt{૩૦})} \times \sqrt{(૨૯ - ૪ \sqrt{૩૦})}$  ની કિંમત કેટલી ?

(૯૦) એક ભૂમિતિશ્રેઢીમાં આદિપદ ૬, અને પાંચમું પદ ૯ છે. તો મધ્યપદો કયાં કયાં ?



(૯૧) બે સંખ્યા ૩ : ૭ ના પ્રમાણમાં છે; પેહેલી સંખ્યામાં ૧૨ ઉમેરીએ અને બીજીમાં ૧૩ ઉમેરીએ તો તે બન્ને સંખ્યાનો સરવાળો ૧૩૫ થાય છે; તો ૩ : ૭ ના પ્રમાણની સંખ્યાઓ કઈ?

(૯૨) એક ભરેલા હોજને ખાલી કરવા માંડ્યો, તો દર કલાકે ૧૦૦ ઘડા પાણી કમી હોવાનું ગયું તેથી નીમે હોજ ખાલી કરતાં ૩ કલાક લાગ્યા, અને બાકીના નીમેને ખાલી કરતાં ૪ કલાક લાગ્યા; તો તે હોજમાં પાણી કેટલું હતું?

(૯૩) બનાતના એક ગોળ કટકાનો વ્યાસ ૪૪ ઈંચ છે. અને તેની કિંમત ૫ રૂ. ૭ આ. છે; તો ૮૮ ઈંચ વ્યાસના કટકાની કિંમત કેટલી થશે? .

(૯૪) હીરાની કિંમત વજનના ઘર્ષના પ્રમાણમાં વધે છે; ૧૨ ગ્રેન વજનના હીરાના ૬૦૦ રૂ. પડે છે, તો ૧૬ ગ્રેન વજનના હીરાની શી કિંમત પડશે?

(૯૫) એક કામ અ જેટલા દિવસમાં કરે છે, તેટલાજ દિવસમાં બ તે કામના ૬ અને ક ૮ કરે છે; અ ને તે કામ કરવાને જેટલા દિવસ લાગે છે તે કરતાં ૭૬ દિવસ ઓછા તે ત્રણેને ભેગા મળીને કરવાને લાગે છે, તો દરેકને તે કામ કરતાં કેટલા દિવસ લાગશે?

(૯૬) અ, મ શહેરથી ન શહેર જવા નિકળ્યો, અને બ, ન શહેરથી મ શહેર જવા નિકળ્યો; અ દર કલાકે ૪ માઇલ, અને બ ૩ માઇલ ચાલે છે; તે બન્ને ૨ આગળ એકઠા થયા. પછી પોતપોતાને મુકામે જઈ તરત પાછા વળ્યા, તે ફરી ૫ આગળ એકઠા થયા. ૫ અને ૨ ની વચ્ચે ૪૫ માઇલનું અંતર છે, તો મ અને ૨ શહેર વચ્ચે કેટલું અંતર?

(૯૭) એક સેનાપતિએ પોતાના લશ્કરના સિપાઈને પોતાની ફરતે કેટલેક અંતરે ચોરસ આકૃતિમાં એકની પાછળ

એક ૬ હારમાં ઉભા કર્યા; તેના લશ્કરમાં ૧૨૦૦ સિપાઈ હતા તો તે ચોરસની અંદરની પેહેલી હારમાં કેટલા સિપાઈ હતા ?

(૯૮) એક સરૈયાએ દર તોલાના ૪ રૂ. ભાવના ૫૧ તોલા અત્તરમાં ૧૧૧ રૂ. ના ભાવનું કેટલુંક અત્તર ભેળી તે સખળું તોલાનો ૪૧૧ રૂ. ભાવે લઈ વેચ્યું, ત્યારે એ વેપારમાં તેને ૩૦ ટકા સેંકડે નફો થયો; તો ૧૧૧ રૂ. ના ભાવનું અત્તર કેટલું હતું ?

(૯૯) એક ગૃહસ્થે ૩ ટકાની લેનમાં ૨૦૦૦ રૂ. અને ૩% ટકાની લેનમાં ૩૩૦૦ રૂ. મૂક્યા. આ બન્ને લેનમાંથી તેને દર વર્ષે ૨૧૧૧ રૂ.ની આવક થઈ. જો તેણે પેહેલી લેનમાં ૫૫૦ રૂ. વધારે અને બીજીમાં ૫૫૦ રૂ. ઓછા મૂક્યા હોત તો તેને ૩. ૦) = આવક વધારે થાત; તો દરેક લેનનો ભાવ કેટલો ?

(૧૦૦) ૨, ૩, ૪, ૩, ૩, ૦, ૨ એ સાત આંકડાની કેટલા પ્રકારની જુદી જુદી સંખ્યા થશે ?

(૧૦૧) ૩ બાર\* ચાંદી, ૫ બાર તાંબું, ૭ બાર સીસું, અને ૯ બાર કલાર્ધ લઈ ભેળું કરી મિશ્રણ કર્યું; ૧ ઓંસ કલધની કિંમત ૫ આના છે; સીસાની કિંમત કલાર્ધ કરતાં સેંકડે ૨૦ ટકા વધારે જેસે છે અને એક ઓંસ ચાંદીની કિંમત સીસાથી વીસગણી પડે છે. મિશ્રણ દર ઓંસે ૧ રૂ. ૪ આ. ૩ પા. ના ભાવે વેચતાં પરવડે છે. તો ૧ ઓંસ તાંબાની કિંમત કેટલી હોવી જોઈએ.

(૧૦૨) અ ની ૬૧% દિવસની મળૂરીની જે રકમ થાય છે તેટલીજ બ ની ૮૧% દિવસની થાય છે; તો તે રકમથી તે બન્નેની કેટલા દિવસની મળૂરી આપી શકાશે ?

\* બાર-રૂપિયા બાર; વજન.

(૧૦૩) એક ગામમાં બીજા ગામથી આઠગણાં માણસ હતાં. ગાંધીઆ તાવનો રોગ ચાલવાથી પેહેલા ગામનાં ૬ અને બીજા ગામનાં ૨૪૦ માણસ ઓછાં થયાં હતાં. પેહેલા ગામમાં બીજાથી આઠ ગણાં માણસ રહ્યાં; તો રોગ ચાલ્યો તે પેહેલાં તે ગામમાં વસ્તી કેટલી હતી ?

(૧૦૪) એક ગૃહસ્થ પાસે ૩ ટકાની ૪,૦૦૦ પૌડની લોન હતી. તે તેણે ૭૮૬ ના ભાવે વેચી નાંખી, અને તે પૈસાના ૭૩ ના ભાવના એક કંપનીના શેઅર ખરીદ કર્યાં. આ શેઅરની દરેકની મૂળ કિંમત ૫૦ રૂ. હતી, અને સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજ મળે એવો ઠરાવ થયો હતો; તો આ ઉઘલ પાથલથી તેની આવકમાં કેટલો તફાવત પડ્યો ?

(૧૦૫) એક ગૃહસ્થે ૨૬૦ રૂપીઆમાં ઘોડો અને ગાડી ખરીદ કર્યાં, અને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો ખાઈ ઘોડો, અને સેંકડે ૫ ટકા નફો ખાઈ ગાડી વેચી નાંખ્યાં. આ વેપારમાં તેને એકંદરે સેંકડે ૧૦ ટકા નફો થયો, તો ઘોડાની કિંમત કેટલી ?

(૧૦૬) એક કાટપૂણ જગ્યા ૮૮ ચાર્ડ લાંબી અને ૭૦ ચાર્ડ પોહોળી છે; તેમાં ૧૪ ચાર્ડની ત્રિજ્યાનો એક ગોળ ખાડો ખોદી તેમાંની માટી તે ખુસ્લી જગ્યાપર પાથરી. ખાડાની ઉંડાઈ ૧૦ ચાર્ડ છે, તો તે ખુસ્લી જગ્યાનો પૃષ્ઠભાગ કેટલો ઉંચો થયેલો હોવો જોઈએ ?

(૧૦૭) એક કિલ્લા પર દશ દશ મિનિટને અંતરે તોપ ફૂટતી હતી; તે કિલ્લા તરફ એક આગગાડી દર કલાકે ૩૫ માઈલ પ્રમાણે જતી હતી; અવાજની ગતિ દર સેકન્ડે ૧૧૪૨ ફૂટ છે એમ ધારીએ તો તે ગાડીમાંના માણસને તોપનો પેહલો બાર સંભળાયા પછી કેટલે વખતે બીજો બાર સંભળાશે ?

(૧૦૮) એક વાસણમાં ૪૦ લોટા પાણી મોંય છે; એ વાસણ ભરવાને એક છોકરો ૧ મિનિટે ૧ લોટો, બીજો છોકરો

૨ મિનિટ ૨ સેકન્ડ, અને ત્રીજો છોકરો ૩ મિનિટ ૪ સેકન્ડ એ પ્રમાણે ૩ છોકરા પાણી લાવી બેરે છે; તો તે વાસણ કયારે બરાશે ?

(૧૦૬)  $(\sqrt[3]{૫૪} + \sqrt[3]{૨૫૦} + \sqrt[3]{૧૨૮}) \times (\sqrt[3]{૫૪} + \sqrt[3]{૨૫૦} - \sqrt[3]{૧૨૮})$  ની કિંમત કેટલી ?

(૧૧૦) - ૨૭, - ૨૦, - ૧૩ એ શ્રેઢીનું ૩૦મું પદ કયું ?

(૧૧૧) અ પાસે ૨૧ ઘોડા, બ પાસે ૨૭ ગાય, અને ક પાસે ૩૯ બળદ હતા; દરેકે પોતાની પાસેનાં જનાવરોમાનું એક એક બાકીનાઓને આપ્યા પછી તેમની પાસે સરખી કિંમતનાં જનાવર રહ્યાં; તો તે જનાવરોની કિંમતનું પ્રમાણ કેટલું ?

(૧૧૨) એક ગૃહસ્થની આવક ૧૦૦ રૂ. ઓછી થઈ; પરંતુ આવકપરનો કર દર ૧ રૂપીએ ૫ પાઈ હતો તે ૬ પાઈ થવાથી તેને ૧૧ રૂ. કર વધારે બરવો પડ્યો; તો તેની આવક કેટલી હતી ?

(૧૧૩) એક દુકાનદારને ૪ વર્ષમાં જે નફો થયો તે સરાસરી સેકન્ડે ૪ ટકા પ્રમાણે પડ્યો; પરંતુ પેહેલા ૩ વર્ષનો નફો સરાસરી સેકન્ડે ૪ ટકા પ્રમાણે હતો; તો ચોથા વર્ષમાં સેકન્ડે કેટલો નફો થયો ?

(૧૧૪) ૪ પુરૂષ અને ૬ બાયડી, ૧૨૮ હાથ લાંબી અને ૧૧૨ હાથ પોહોળી જગ્યાની એક દિવસમાં વાડ કરે છે; તો ૩૨૦ હાથ લાંબી અને ૨૮૦ હાથ પોહોળી જગ્યાની તેટલાજ વખતમાં વાડ કરવાને કેટલી બાયડી અને કેટલા પુરૂષ જોઈશે ?

(૧૧૫) ૫૦ ફૂટ અને ૩૫ ફૂટ લાંબા બે વાંસ એક બીજથી ૩૬ ફૂટને અંતરે જમીનપર સીંચા ઉભા કર્યા તો તે બેના છેડાનું અંતર કેટલું ?

(૧૧૬) એક ભરવાડે ઘેટાંદીઠ ૨ રા. આપી કેટલાંક ઘેટાં વેચાતાં લીધાં; બીજે દિવસે બજારમાં વેચવા લઈ ગયો, ત્યાં ઘેટાંદીઠ ૨ પાઈ પ્રમાણે ભાડાનો ખર્ચ થયો. પછી તેણે ઘેટાંદીઠ ૨|| રા. પ્રમાણે બધાં ઘેટાં વેચ્યાં તો રા. ૨૯|| નફો થયો. ત્યારે તેણે કેટલાં ઘેટાં વેચાતાં લીધાં હતાં?

(૧૧૭) એક ગૃહસ્થે ૪૬ ટકાની ૯૦ના ભાવની રા. ૬૦,૦૦૦-ની સોન લીધી, અને પછી દર વર્ષનું વ્યાજ ફરી તેજ લોનમાં નાંખતો ગયો. એ પ્રમાણે ૩ વર્ષ સુધી કર્યું; આ ત્રણ વર્ષમાં લોનનો ભાવ કાયમ રહ્યો; તો તેને ત્રીજા વર્ષની આખરે કેટલું વ્યાજ મળ્યું હશે?

(૧૧૮) એક એન સોનાનું પત્રું ૪૮ ચોરસ ઇંચ મોટું થાય છે; એક ધનકૂટ સોનાનું વજન ૧૨૧૫ દ્રોણ પાઉંડ છે; તો એક ઇંચ ઉચાઈમાં કેટલાં પત્રાં મારશે?

(૧૧૯)  $(૩ + \sqrt{૫}) \times (૨ - \sqrt{૫})$  ની કિંમત શી?

(૧૨૦) ૩ માસાની વિંટી ભાંગી નખાવી તેમાં ૧૨ કસનું ૯ માસા અને ૧૫ કસનું ૪ માસા સોનું એકદું ગળાવી એક મોટી વિંટી કરાવતાં તેનો કસ ૧૫ થયો; તો ભાંગી નાંખેલી વિંટીનું સોનું કેટલા કસનું હોતું જોઈએ?

(૧૨૧) એક વેપારી પાસે ૮ માણેક, બીજા પાસે ૧૦ લીલમ, ત્રીજા પાસે ૧૦૦ મોતી અને ચોથા પાસે ૫ હીરા હતા; તે દરેકે પોતાની પાસેના નંગમાંથી એક એક બાકીનાઓને આપ્યું ત્યારે સધળા પાસે સરખી કિંમતનો માલ રહ્યો. આ ચાર જાતનાં રત્નોમાંથી મોતીની કિંમત નંગ દીઠ ૨૪ રા. હતી; તો બાકીનાં રત્નોની દરેકની કિંમત કેટલી હતી?

(૧૨૨) એક રકમની ૩ વર્ષે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજએ ૧૫૯૧ પૌંડ ૧૩ શિલિંગ ૨½ પે. રાસ થઈ. પેહેલે વર્ષે વ્યાજનો દર સેંકડે

૩ ટકા, બીજે વર્ષે ૨ ટકા અને ત્રીજે વર્ષે ૧ ટકા હતો તો તે મૂળ રકમ કેટલી ?

(૧૨૩) એક ધનકૂટ સીસાનું વજન ૬૪ હંદ્રવેટ અને એક ધનકૂટ ચાંદીનું વજન ૫૩ હંદ્રવેટ છે. સીસું અને રૂપાના ભેગની એક લગડી છે તેનું વજન તે જો સઘળી ચાંદીની હોત ને જો વજન થાત તેના કરતાં ૯ હંદ્રવેટ વધારે થાય છે; પરંતુ તે સઘળી સીસાની હોત ને જેટલું વજન થાત તેના કરતાં ૬ હંદ્રવેટ ઓછું વજન થાય છે; તો તે લગડીનું વજન કેટલું ?

(૧૨૪) એક હોડીવાળો સ્થિર પાણીમાં પોતાની હોડી એક કલાકમાં ૪ માઇલ લઈ જાય છે; પરંતુ પ્રવાહની ગતિ દર કલાકે ૧૩ માઇલ પ્રમાણે હોય તો કેટલાક માઇલ સુધી પ્રવાહ બરોબર જઈ પાછા આવવાને તેને ૧ ક. ૩૬ મિ. લાગે છે, તો તે અંતર કેટલું હોવું જોઈએ ?

(૧૨૫) એક માણસે એક ગોળ તળાવની ફરતે દર કલાકે ૩૩ માઇલ પ્રમાણે ચાલી ૨૩ કલાકમાં પ્રદક્ષિણા પૂરી કરી; તો તે તળાવનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૧૨૬) અંચે કેટલાક રૂપીઆની ૪૩ ટકાની ૯૫૪૬ ના ભાવની લોન લીધી, અને બંચે તેટલાજ રૂપીઆની ૫ ટકાની લોન લીધી. અત્રી ૧ વર્ષની આવક બના કરતાં સેંકડે ૨ ટકા પ્રમાણે વધારે છે, તો ૫ ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો ?

(૧૨૭) અ, બ, ક ત્રણે મળીને ૨૦૦ રૂ.માં એક ધર બે વર્ષને કરારે બાડે રાખ્યું; તે ધરમાં અ છેવટ સુધી રહ્યો, બ શરૂઆતથી ૧૬ મહિના અને ક શરૂઆતથી ૮ મહિના રહ્યો તો તેઓએ કેટલું કેટલું બાકું આપવું ?

(૧૨૮) એક પુસ્તકપરની લખેલી કિંમતમાંથી ધરાકને સેંકડે ૧૦ ટકા છુટ આપતાં વેચનારને સેંકડે ૨૦ ટકા નફો

ખાવો હોય તો તેણે પુસ્તકની મૂળ કિંમત કરતાં કેટલી કિંમત વધારે રાખવી?

(૧૨૯) ૫ થી ૧૩ સુધીના સઘળા ક્રમિક આંકડાના વર્ગનો સરવાળો કેટલો?

(૧૩૦)  $\sqrt[3]{80} - \frac{1}{2} \sqrt[3]{320} + \sqrt[3]{180}$  ની કિંમત કેટલી?

(૧૩૧) ૬૧૮ રૂ. ૧૧ આ. ૨૬ પાંચના ચાર ભાગ એવી રીતે કરો કે દર વર્ષે દર સેકંડે ૪૦ ટકાના ચક્રવૃદ્ધિ બ્યાન્ડે દરેકની અનુક્રમે ૫, ૬, ૭, ૮ વર્ષની રાસ સરખી થાય.

(૧૩૨) એક આમગાડી દર કલાકે ૨૫ માઇલ અને બીજી ગાડી દર કલાકે ૨૦ માઇલ પ્રમાણે જાય છે; તે બે સમાંતર પાટાપર સામસામી જતાં એક બીજીને ૮ સેકન્ડમાં પસાર કરી જાય છે; પરંતુ તે એકજ દિશામાં જાય તો જલદી જનારી ગાડીનો માણસ ૩૧ $\frac{1}{2}$  સેકન્ડમાં બીજીને પસાર કરી જાય છે; તો તે દરેક ગાડીની લંબાઈ કેટલી?

(૧૩૩) એક માણસે ૯ રૂ. ની જેટલી ફરી વેચાતી લીધી તે સંખ્યાના વર્ગમૂળ જેટલી પાઈ દરેક ફરીની કિંમત હતી, તો તેણે કેટલી ફરી લીધી અને દરેકની કિંમત કેટલી?

(૧૩૪) એક માલ પર દર હંદ્રવેટે ૬ શિ. પ્રમાણે જકાત હતી તે ઓછી થવાથી તે માલનો ખપ નીમે વધ્યો, પરંતુ સરકારની ઉપજ હું ઓછી થઈ; તો તે જકાત દર હંદ્રવેટે કેટલી ઓછી થઈ?

(૧૩૫) એક ભરવાડે ૩ રૂપીએ એક અને ૪ રૂપીએ એક એ રીતે બે જાતનાં સરખાં ઘેટાં વેચાતાં લીધાં, તેણે તે સરખાં રૂપીઆનાં લીધાં હોત તો એકંદર ૨ ઘેટાં વધારે આવત; તો તેણે કેટલાં ઘેટાં લીધાં?

(૧૩૬) એક હોડીવાળાને પ્રવાહની સાથે ફટલે અંતરે હોડી લઈ જવાને જોડલો વખત લાગે છે, તેનાથી ૫ ગણો વખત સામે પ્રવાહે તેટલુંજ અંતર આવવાને લાગે છે. પ્રવાહની ગતિ દર કલાકે ૬ માઈલ છે, તો સ્થિર પાણીમાં તે હોડી દર કલાકે કેટલા માઈલ જશે ?

(૧૩૭) એક ઓરડો અંદરથી ૧૪ ફૂટ ઊંચો, ૨૧ ફૂટ લાંબો, અને ૧૩ ફૂટ પોહોળો છે; તેની દરેક બિંતનો ઓસાર ૧ ફૂટ છે. તેને ૬ ફૂટ ઊંચા અને ૪ ફૂટ પોહોળાં એવાં બે બારણાં છે. અને ૪ ફૂટ ઊંચી અને ૩ ફૂટ પોહોળી એવી ૧ બારી છે; તો એક ધન્યાઈના ૫ રૂા. ૧ આ. પ્રમાણે તે બિંત બાંધવાને કેટલો ખર્ચ લાગશે ?

(૧૩૮) એક દુકાનદારે દરેકના ૪૧ શિ. પ્રમાણે ૩,૦૦૦ પુસ્તક એક ધરાકને વેચ્યાં, અને કિંમત બદલ ૭ મહિનાની મુદતની ચીટ્ટી લીધી; પરંતુ તેણે તે પ્રત્યેક પુસ્તકના ૩૯ શિ. લઈ બધા રોકડી કિંમતે વેચ્યાં હોત તો દર સેકડે દર વર્ષે ૫ ટકા પ્રમાણે તેને કેટલો નફો અથવા તોટો થાત ?

(૧૩૯) એક ગણિતશ્રેણીમાંનું આદિ પદ ૧ છે, અને પાંચમું પદ ૩, તો વચલાં પદ કયાં ?

(૧૪૦)  $\frac{૮ - ૫\sqrt{૨}}{૩ - ૨\sqrt{૨}}$   $\frac{\sqrt{૩} + ૧}{૨ - \sqrt{૩}}$  ની દરેકની કિંમત કેટલી ?

(૧૪૧) ક, ચ, ટ, ત, પને ૪૨૦ રૂા. એવી રીતે વહેંચી આપવા છે કે કને ચ, ટ, ત, પના હિસ્સાના સરવાળાનો  $\frac{૧}{૬}$  અને બીજા ચારના હિસ્સાના સરવાળાનો  $\frac{૧}{૬}$ , ટને બીજા ચારના હિસ્સાના સરવાળાનો  $\frac{૧}{૬}$ , અને તને બાકીના ચારના હિસ્સાના સરવાળાનો  $\frac{૧}{૬}$ , અને પને બાકીના રૂપીઆ મળે; તો દરેકને કેટલા રૂપીઆ મળશે ?



(૧૪૨) એક ગામના માણસની સંખ્યા સન ૧૮૭૧ થી ૧૮૮૧ સુધી સેંકડે ૨૫ પ્રમાણે વધી, અને પછી ૧૮૮૧ થી ૧૮૯૧ સુધી સેંકડે ૨૦ પ્રમાણે વધી તો ૧૮૭૧ થી ૧૮૯૧ સુધી વધવાનું પ્રમાણ કેટલું થશે ?

(૧૪૩) એક ૮ ઈંચ વ્યાસના સીસાના ગોળામાંથી અડધા ગોળા ગાળી નાંખી તેની ૨૫ ઈંચ વ્યાસની બંદૂકની ગોળાઓ કરી, તો તે કેટલી થશે ?

(૧૪૪) એક વસ્તુ ત્રણ વેપારીને હાથે વેચાઈ; દરેક જણે પોતે આપેલી કિંમત પર સેંકડે ૧૦ ટકા નફો ખાઈ ખીજને વેચી, ત્રીજા વેપારીએ તે ૧૧ પૈા. ૧ શિ. ૧૦ પેન્સ વેચી; તો પહેલા વેપારીએ તેની કેટલી કિંમત આપી હશે ?

(૧૪૫) અ, બ, ક એ પંચાળો વેપાર કર્યો, તેમાં એવો ઠરાવ હતો કે, કામની વ્યવસ્થા બ અને કએ કરવી, અને તે બદલ તેમને દરેકને દરવર્ષે ૩૦૦ રૂા. અને નફામાંથી અના કરતાં સેંકડે ૧૫ ટકા વધારે મળે. આ વેપારમાં તેમને સાલ આખરે ૯૩૦ રૂા. નફો થયો, તો તેમાં દરેકને ભાગે કેટલા રૂપીઆ આવ્યા ?

(૧૪૬) એક ગૃહસ્થ પાસે ૪ ટકાની કેટલીક લોન હતી, તે તેણે ૧૧૭૬ ના ભાવે વેચી. મળેલા પૈસાની ૨ ટકાની ૯૬ ના ભાવની લોન લીધી. અને બાકીના નામે પૈસાની ૩ ટકાની ૯૯ ના ભાવની લોન લીધી. આમ કરવાથી તેની વાર્ષિક આવક ૨૦ રૂા. ઓછી થઈ; તો તેની પાસે કેટલી કિંમતની લોન હતી ?

(૧૪૭) ૩ શિ. ૬ પે., ૪ શિ. ૬ પે. અને ૫ શિ. એ ૧ પૈાંડ એવી ત્રણ જાતના જુદા જુદા ભાવની ચહા એકઠી કરી ૨૦ પૈાંડ મિશ્રણ તૈયાર કર્યું; તે મિશ્રણનો ભાવ ૧ પૈાંડ ૪ શિ. ૯ પે. પડ્યો તો તે મિશ્રણનું પ્રમાણ કેટલું ?

(૧૪૮) એક ગણિતશ્રેઢીમાંનું આદિ પદ  $\frac{1}{2}$ , અને ખીજું પદ  $\frac{1}{3}$  છે; તો આ શ્રેઢીમાંનાં ૩૧ પદોનો સરવાળો કેટલો ?

(૧૪૯)  $.૨ + .૦૨ + .૦૦૨ + \dots$  ની કિંમત કેટલી ?

(૧૫૦)  $(૧ + ૨\sqrt{૨}) \times (૪ - \sqrt{૩}) \times (\sqrt{૨} + \sqrt{૩}) \times (૪ + \sqrt{૩}) \times (૨\sqrt{૨} - ૧) \times (\sqrt{૩} - \sqrt{૨})$  ની કિંમત કેટલી ?

(૧૫૧) એક વર્ષમાં ત્રણ મહિના સુધી એક રૂપિયાની ૮ શેર લેખે બાજરી મળી; ત્યાર પછી ત્રણ મહિના સુધી ૯ શેર પ્રમાણે, પછી ત્રણ મહિના સુધી ૧૦ શેર પ્રમાણે મળી. અને છેવટ ૪ મહિના સુધી ૧૨ શેર પ્રમાણે મળી; તે વર્ષમાં એક માણસને ત્યાં રૂ. ૭૫૦ ની બાજરી ખપી; તો મહિનાના ૩૦ દિવસ પ્રમાણે ગણતાં તેને ઘેર દરરોજ કેટલા શેર બાજરીનો ખપ હોવો જોઈએ ?

(૧૫૨) અ અને બ દરેક હજાર રૂ.નો લંડોળ કાઢી એક વર્ષ સુધી ભાગીઓ વેપાર કર્યો; ૬ મહિના પછી ક ૧૬૦૦ રૂ. આપી દાખલ થયો. એ વર્ષના બીજા છ મહિનામાં પેહેલા છ મહિના કરતાં સેંકડે ૨૦ ટકા વધારે નફો થયો, અને સાલ આખરે એકંદર ૮૮૦૦ રૂ. નફો થયો તો તે તેમણે કેવી રીતે વેહેંચી લેવો ?

(૧૫૩) આગગાડીના રસ્તાની બાજુએ દર કલાકે ૪ માઇલ પ્રમાણે ચાલતાં જતાં એક માણસને દર કલાકે ૪૦ માઇલ પ્રમાણે જનારી ગાડી સામી મળી; તે ગાડી તે માણસની નજીક આવ્યા પછી પૃથ્વી સેકન્ડમાં તેને પસાર કરી ગઈ. જે દિશામાં તે ગાડી જતી હતી તેજ દિશામાં તે માણસને જવાનું હોત તો તે ગાડી તેને કેટલા વખતમાં પસાર કરી જત ?

(૧૫૪) એક ૧૦૦ યાર્ડ લાંબું અને ૫૦ યાર્ડ પોહોળું કાટખૂણુઓખૂણુ આકૃતિનું મેદાન છે, તેમાં ૪ યાર્ડ પોહોળા આડા

ઉભા સીધા રસ્તા છે. એ રસ્તાઓ પર રેતી પાથરવાની છે, અને બાકીની જગ્યા પર ફરસાંધી કરવાની છે; તો એક ચોરસ ચાર્ડના ૬ આના પ્રમાણે રેતી પાથરવાનો ખર્ચ કેટલો આવશે? અને ચોરસ ચાર્ડના ૧૨ આના પ્રમાણે ફરસાંધીનો ખર્ચ કેટલો આવશે?

(૧૫૫) એક માંધીએ ૨ હંદ્રવેટ ચઢા ખરીદ કરી તેમાંથી ૧ હંદ્રવેટે સેંકડે ૫ ટકા નફાથી વેચી, અને બાકી રહેલી ૧ હંદ્રવેટ ચઢાની પેહેલી કરતાં ૧ પૌંડ વધારે કિંમત પડી હતી, તેથી સેંકડે ૧૨ ટકા નફો ખાઈ વેચી; સારે તેને આ ચઢા પર પેહેલી જાતની ચઢા કરતાં એક પૌંડે ૪ પેન્સ પ્રમાણે વધુ કિંમત મળી; તો દરેક જાતની એક હંદ્રવેટ ચઢાની કિંમત કેટલી?

(૧૫૬) બે ઉપર કેટલી મિનિટ થઈ તે વખતે ઘડીઆળના કાંટા જેટલા અંતરે હતા, તેટલાજ અંતરે બીજી દશ મિનિટ ગયા પછી થયા; તો તે વખતે બે ઉપર કેટલી મિનિટ થઈ હતી?

(૧૫૭) એક ગૃહસ્થને કેટલુંક વર્ષાસન મળતું હતું; પરંતુ તેને વર્ષોવર્ષ તે મળ્યું નહિ; ચોથા વર્ષની આખરે દરવર્ષે દર સેંકડે ૧૦ ટકાના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે હિસાબ કરતાં ૪૬૪૧ રૂ. થયા, તે તેને મળ્યા; તો તેનું વર્ષાસન કેટલા રૂપીઆનું હતું?

(૧૫૮)  $9 \div 48$ ;  $(\frac{5}{8}) \div \sqrt{\quad}$  ફક્તની દરેકની કિંમત કેટલી?

(૧૫૯) એક ગૃહસ્થે સેંકડે  $\frac{1}{2}$  પ્રમાણે દલાલી આપી ૪ ટકાની કેટલીક લોન વેચાતી લીધી; આ લોનની આવકમાંથી રૂ. ૭૫ પ્રમાણે કર બાદ જતાં તેને સેંકડે ૪ ટકા ચોખ્ખી પેદાશ રહી; તો ૪ ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો?

(૧૬૦) કેટલાક છોકરાઓએ માંહોમાંહે ઉધરાણું કરી ઉજળી કરી, તેમાં દરેકને ભાગે ૦.૧૧ રૂ. ભરવાનો આવ્યો; પરંતુ ૪ છોકરા વધારે હોત તો દરેકને ૦.૦૮ આવે એમ ભરવાનો

આવત; તો તે છોકરા કેટલા હતા ? અને ઉગણીનો ખરચ કેટલો થયો ?

(૧૬૧) દૂધ અને પાણીના મિશ્રણનાં ૩ સરખાં વાસણુ જરેલાં હતાં; પેહેલા વાસણુમાંના મિશ્રણમાં દૂધ અને પાણી ૨ : ૩ના પ્રમાણમાં હતાં; બીજામાં ૩ : ૪ના; અને ત્રીજામાં ૪ : ૫ના પ્રમાણમાં હતાં; આ ત્રણે વાસણુમાંનાં મિશ્રણો ચોથા વાસણુમાં ભેગાં કર્યાં, તો આ નવા મિશ્રણમાં દૂધ અને પાણીનું શું પ્રમાણુ આવશે ?

(૧૬૨) એક ગૃહસ્થે મરતી વેળા પોતાના ૫ છોકરા અને ૪ બાળને વેહંચી આપવા ૬,૭૮૦ રૂ. કાઢી મૂક્યા હતા. પછી તે વારસોએ પોતાના વારસા બદલ સરકારમાં જરવાના પૈસા જરી મરનારની મરજી પ્રમાણે વેહંચણુ કરી લીધી, તો દરેક છોકરાને બાળના હિસ્સાના બમણા રૂપિઆ મળ્યા. સરકારમાં છોકરાની રકમપર સેંકડે ૧ પ્રમાણે અને બાળઓની રકમપર સેંકડે ૪ પ્રમાણે જરવા પડ્યા, ત્યારે દરેકને બાગે કેટલા રૂપિઆ મળ્યા ?

(૧૬૩) એક માણસ એક ટેકરીની એક બાજુની તળે-ટીથી નીકળી તેની બીજી બાજુની તળીટીએ ૪૯ કલાકમાં જઈ પહોંચ્યો. તેના ચઢાવ, સપાટી, અને ઢોળાવ ૩ : ૪ : ૫ ના પ્રમાણમાં છે, અને તેના પર ચાલવાનું પ્રમાણુ ૨ : ૩ : ૪ ના પ્રમાણમાં છે, જો એ સધળો રસ્તો સપાટ હોત તો તે માણસ કેટલા કલાકમાં જત ? અને એ રસ્તામાં નીમે ચઢાવ અને બાકીનો ઢોળાવ હોત તો તેને જવાને કેટલા કલાક લાગત ?

(૧૬૪) મદ્રાસથી રામેશ્વર ૪૮૦ માઇલ દૂર છે. ત્યાં જવાને રસ્તામાં આગબોટ, આગગાડી અને ઘોડાગાડીમાં મુસાફરી કરવી પડે છે. ઘોડાગાડીથી જવાનો રસ્તો આગગાડીના રસ્તાનો ૬ છે,

અને આગગાડીથી જવાનો રસ્તો આગખોટનાનો રૂં છે. ઘોડા-ગાડીમાં જવાનો ખર્ચ આગગાડીના ખર્ચનો રૂ થાય છે. અને આગગાડીથી જવાનો ખર્ચ આગખોટના ખર્ચનો રૂ થાય છે; ઘોડાગાડીનું ભાડું એક માઇલે ૪ પેન્સ પ્રમાણે પડે છે, તો તે મુસાફરી બદલ એકંદર કેટલો ખર્ચ થશે ?

(૧૬૫) સમુદ્ર કિનારે એક માણસ ઉભો હતો, તેના તરફ એક વહાણ આવતું હતું; તે વહાણપર એક બંદૂક ફૂટતી હતી તેના અવાજ ફૂટવાનો ઝગકારો થયા પછી ૧૫ સેકન્ડે સંભળાયો. પછી તે માણસ વહાણ તરફ કલાકે ૩ માઇલ પ્રમાણે જવા લાગ્યો તો તેણે પેહેલો ઝગકારો થયા પછી ૫ મિનિટે બીજો ઝગકારો દીડો. ત્યારે તે ત્યાંજ ઉભો રહ્યો. ત્યાર પછી સાડા દસ સેકન્ડે તેને પાછો અવાજ સંભળાયો. આમાં અવાજની ગતિ દર સેકન્ડે ૧,૨૦૦ ફૂટ લાંબાએ તો વહાણની દર કલાકે કેટલી ગતિ હોવી જોઈએ ?

(૧૬૬) એક કુવામાં એકસરખી વેહેત્રી નહેરનું પાણી મૂક્યું હતું તે કુવામાં ૧૦,૦૦૦ ઘનફૂટ પાણી હતું. ત્યારે તેનું પાણી ઉલેચી કાઢવાને ૭ માણસને ૨૦ દિવસ લાગ્યા, પરંતુ તેમાં ૧૫,૦૦૦ ઘ. ફૂટ પાણી હતું ત્યારે તે ઉલેચવાને ૫ માણસને ૫૦ દિવસ લાગ્યા, તો તે કુવામાં નહેરનું પાણી દરરોજ કેટલું આવતું હતું ?

(૧૬૭) એક ગૃહસ્થ કાશીની જાત્રા કરી પાછો આવ્યો, તેને જતાં આવતાં જેટલા દિવસ થયા તેથી નીમે આના દરરોજ ખર્ચ કરતાં તેને એકંદર ૭૨ રૂ. ખર્ચ થયો તો તે જાત્રાએ નિકળ્યા પછી કેટલે દિવસે પાછો આવ્યો ?

(૧૬૮) એક આગગાડીના રસ્તાની બાજુએ ૮૦ યાર્ડને અંતરે તારના થાંભલાઓ હતા; ગાડી આવવાનો વખત થયે

એટલે એક બંગલીવાળો ૧૧૦ મા થાંભલા આગળ નિશ્ચાન લઈ ઉભો રહ્યો, તે વખતે તેણે ગાડી ૧૩૨ મા થાંભલા પાસે આવેલી દીઠી; પરંતુ એ દરમ્યાન તે જે થાંભલા આગળ ઉભો હતો તેની પાસેના થાંભલા નજીક તેણે એક ઘેટું ગાડી તરફ દર કલાકે ૩ માઇલ પ્રમાણે ચાલ્યું જતું દીઠું તેને હાંકી મૂકવાને દોઝો, અને ૧૧૨ મા થાંભલા પાસે તેને પકડી બહાર હાંકી કાઢ્યું, અને તરતજ પાછો ચાલ્યો; તે જતી વખતે જેટલી ઝડપથી ગયો હતો, તેથી નીચે ઝડપે પાછો પોતાની જગ્યાએ આવી પહોંચ્યો એટલામાં તે ગાડી ૧૧૨ મા થાંભલા પાસે આવી પોહોંચી, તો તે ગાડીનો દર કલાકે કેટલો વેગ હોવો જોઈએ ?

(૧૬૯) એક હોજમાં બે નળી હતી, તેમાંની એક વાટે ટાકું પાણી અને બીજી વાટે ઉનું પાણી આવતું હતું. હોજ ૯ મિનિટમાં ભરાય એવી ટાકાં પાણીની નળી, અને ૧૧૧ મિનિટમાં ભરાય એવી ગરમ પાણીની નળી છે. તે હોજ ખાલી કરી ફરીથી ભરવા સારૂ બંને નળી ખુલ્લી મૂકી એક માણસ ચાલ્યો ગયો, અને તે ભરવાના વખતે પાછો ચાલ્યો, પરંતુ તે હોજમાં એક ત્રીજી નળી હતી તે ખુલ્લી હોવાને લીધે તે હોજ તે વખતે ભરાઈ રહ્યો નહિ. તેણે તરતજ તે ત્રીજી નળી બંધ કરી, પછી ૩૩ મિનિટે તે હોજ ભરાયો; તો તે ત્રીજી નળીથી તે હોજ કેટલા વખતમાં ખાલી થઈ શકે ?

(૧૭૦) એક ટેકરાની બે બાજુએ તળેટીમાં અ અને જ શેહેર છે, તે એકમેકથી ૧૫ માઇલને અંતરે છે. તે ટેકરીની ટોચ અ થી ૩ માઇલ છે; આ બે શેહેરમાંથી બે માણસ એક બીજાને મળવા નીકળ્યા; પેહેલો દર કલાકે ૪ માઇલ પ્રમાણે ચલે છે અને ૫૬ માઇલ પ્રમાણે ઉતરે છે. અને બીજો ૩૬ માઇલ પ્રમાણે ચલે છે અને ૪૬ માઇલ પ્રમાણે ઉતરે છે, તો તે બંને કયારે એકઠા થશે ?

(૧૭૧) સોના રૂપાની ૧૮ પૌંડ વજનની એક લગડીની કિંમત ૬૩૭ પૌં. ૭ શિ. છે, પરંતુ તેમાં સોના જેટલું રૂપું અને રૂપા જેટલું સોનું હોત તો તેની કિંમત ૨૫૯ પૌં. ૧ શિ. થાત. એક ઑંસ સોનાના ૩ પૌં. ૧૭ શિ. ૧૦ $\frac{૧}{૨}$  પે. પડે છે; તો એક ઑંસ રૂપાનું શું પડશે? અને તે લગડીમાં સોનું અને રૂપું દરેક કેટલા પૌંડ હશે?

(૧૭૨) ૧૦૦ માઇલને અંતરે અ અને ક એવાં બે શહેર છે અને તેમની વચ્ચેવચ્ચે બે શહેર છે. એક આગગાડી અથી ક તરફ જવા નિકળી, અને તેજ વખતે બે શહેરથી ક તરફ જવાને એક ટપાલનો ટાંગો નિકળ્યો. આગગાડી દર કલાકે ૩૦ માઇલ જાય છે, અને ટપાલનો ટાંગો ૧૦ માઇલ જાય છે, તો આગગાડી કથી કેટલે છેટે ટપાલના ટાંગાને આવી મળશે?

(૧૭૩) અ અને બ બન્ને એકજ રસ્તે એકી વખતે એક ગામ જવા નિકળ્યા; અ દર કલાકે ૪ માઇલ ચાલે છે, અને બ ૩ માઇલ ચાલે છે, અ અડધે રસ્તે પહોંચ્યો એટલે બ ઘોડા-પર બેઠો, અને અની બમણી ચાલે દર કલાકે ઘોડો ચલાવી તેને પકડી પાડ્યો, અને ચારપછી રસ્તાના  $\frac{૧}{૨}$  જેટલા અંતર સુધી ઘોડો ઘોડાવી ઘોડાપરથી ઉતરી છેવટ સુધી ચાલતો ગયો, તો પેહેલા કાણુ જઈ પહોંચશે? અને બીજે તેની પાછળ કેટલે છેટે રહેવો જોઈએ?

(૧૭૪) કારીગરોની બે \*વિડીઓ છે. દરેક વિડીમાંનું એક માણસ ૫ : ૪ ના પ્રમાણમાં કામ કરે છે, પણ પહેલી-માના દરેકની અઠવાડીયાની મજૂરી ૨૬ શિ. ૬ પે.; અને બીજીમાના દરેકની ૧૮ શિ. ૬ પે. પડે છે. આ બેમાંથી કાર્પણુ એક વિડીનાં અમુક માણસ રાખી એક કામ પૂર્ણ

કરવાને એક કંત્રાટદારે વિચાર કર્યો. તેને તે કામ થોડા અર-  
થમાં પૂરું કરવાને જેટલા દિવસ લાગે તેના કરતાં ૪ દિવસ  
વેહેલું કરવા જતાં ૨૭૦ પૌંડ વધારે લાગે છે, પણ તેણે અડધાં  
માણસ પેહેલી વિડીનાં અને અડધાં ખીજનાં રાખ્યાં તો તેને  
અરથ કેટલો આવ્યો ?

(૧૭૫) ૫૭ ફૂટ લાંબા સાગના એક સોટાને છેડે ૯૫ ફૂટ  
લાંબી દોરી બાંધી દોરી સાથે તેને ઉમો કર્યો, અને દોરીનો ખીજને  
છેડો લોઢાની એક મેખે ખેંચી બાંધ્યો. સોટા અને મેખના  
વચલા ભાગમાં મેખથી ૪૮ ફૂટને અંતરે એક ખીજ નાના  
સોટા ઉપલો છેડો દોરીને અડે એવી રીતે ઉમો કર્યો, પછી બે  
સોટાની વચ્ચેનો દોરીનો ભાગ માપ્યો તો તે દોરીની એકંદર  
લાંબાઈના  $\frac{૧}{૬}$  જેટલો થયો, તો મોટો નાના કરતાં કેટલો વધારે  
ઉંચો હોવો જોઈએ ?

(૧૭૬) એક કાટપૂણ્યોપૂણ્ય હોજ ૧૦ $\frac{૧}{૨}$  ફૂટ લાંબો, ૬ $\frac{૧}{૨}$   
ફૂટ પહોળો અને ૩ $\frac{૧}{૨}$  ફૂટ ઊંડો છે. આ હોજમાં ૧૪૦ $\frac{૧}{૨}$  ઘ.  
ફૂટ પાણી હતું સારે ૯ ઈંચ લાંબી, ૪ $\frac{૧}{૨}$  ઈં. પહોળી અને ૩ ઈં.  
જડી એવી કેટલીક ઇંટો નાંખી તો પાણી હોજના મથાળા સુધી  
આવી પહોંચ્યું. દરેક ઇંટ તેના ક્ષેત્રફળના  $\frac{૧}{૬}$  જેટલું પાણી ચૂસી  
લે છે, તો ઇંટો કેટલી હોવી જોઈએ ?

(૧૭૭) અ અને બ એ બે શહેર વચ્ચે ૧૪૪ માઇલ  
લાંબો આગગાડીનો રસ્તો છે; જ્યાં સવારે ૯ વાગ્યે એક ઝડપથી  
ચાલનારી ગાડી નીકળી, અને પછી ૧ કલાકે તેટલીજ ઝડપથી  
ચાલનારી બીજી એક ગાડી અથી નીકળી, એજ દિવસે સવારે  
૧૦ ને ૨૦ મિનિટે જ્યાં એક ધીમે ચાલનારી ગાડી નીકળી. અથી  
નિકળેલી ગાડી જ્યાં નિકળેલી જલદી ચાલનારી ગાડીને ૧૧ ને ૩૦  
મિનિટે મળી, અને ધીમે ચાલનારી ગાડીને બપોરે ૧૨ ને ૩૨  
મિનિટે મળી; તો દરેક ગાડીનો વેગ કેટલો હતો ?



(૧૭૮) એક જગ્યાએ મજૂરી લેવાને પુરૂષ અને સ્ત્રી એકઠાં મળ્યાં હતાં, તેમાં પુરૂષથી ૪ ગણી સ્ત્રી હતી; દરેક પુરૂષને જેટલા પુરૂષ હતા તેટલા આના મળ્યા, અને દરેક સ્ત્રીને જેટલી સ્ત્રી હતી તેટલી પાછાં મળી. મજૂરીના એકંદરે ૭૫૬ રૂ. થયા, સારે પુરૂષ કેટલા અને સ્ત્રી કેટલી ?

(૧૭૯) એક મિશ્રધાતુના બે પદાર્થ છે. પેહેલામાં તાંબું અને સોનાનું મિશ્રણ છે, અને બીજામાં તાંબું અને ચાંદીનું મિશ્રણ છે. એક ઑંસ સોનાની કિંમત ૫ પૌંડ, ૧ ઑંસ ચાંદીની ૫ શિ. અને ૧ ઑંસ તાંબાની ૫ પેન્સ છે. બીજા પદાર્થમાં સેંકડે ૮૦ બાર ચાંદી છે; પેહેલાનું વજન બીજા જેટલું જ છે, પરંતુ તેની કિંમત બીજાની કિંમતથી ૧૫ ગણી છે; તે પેહેલામાં સેંકડે કેટલાક બાર તાંબું હોવું જોઈએ ?

(૧૮૦) એક ટેકરીની બે બાજુએ અ અને જ એવાં બે શહેર છે; અને સાં જવાને બે રસ્તા છે. ટેકરી પર થઈને જવાનો ટુંકો રસ્તો ૧૫ માઇલ લાંબો છે. અને એ રસ્તે જ શહેર ટેકરીની ટોચથી ૩ માઇલ આંધું છે. બીજો સપાટીપરનો રસ્તો ૩૬ માઇલ લાંબો છે. અ શહેરથી એક ચોર નાહો તે ટુંકે રસ્તે નિકળી જ શહેરમાં થઈને સપાટીને રસ્તે વળ્યો અને આગળ ચાલ્યો તે ચોરને પકડવાને પાછળથી પોણા કલાકે ફોજદાર લાંબે રસ્તે નિકળ્યો. સપાટીને રસ્તે ૧ કલાક ચાલ્યા પછી તે ચોરે પોતાથી ૧૬ માઇલને છેટે ફોજદારને દીઠો એટલે તરતજ તે પાછો વળ્યો અને સપાટીના રસ્તાપરની પોતાની ચાલ દર કલાકે ૧૬ માઇલ પ્રમાણે વધારી દોડ્યો. ફોજદારની સપાટી પરના રસ્તાની ચાલ અને ચોરની સપાટીના રસ્તા પરની ચૂળની ચાલ ૪ : ૩ ના પ્રમાણમાં છે; ચોરની ચઢતી વખતની ચાલ દર કલાકની ૩ માઇલ અને ફોજદારની ૪ માઇલ છે, અને ઉતરતી વખતની

તેમની ચાલ અનુક્રમે ૪ અને ૫ માઈલ પ્રમાણે છે, તો ફોજ-દાર તે ચોરને ક્યાં પકડશે ?

(૧૮૧) એક નિશાળમાં હિંદુ અને મુસલમાન મળી ૯૦૪ છોકરા છે; મુસલમાનના છોકરા હિંદુના છોકરાના ૨૨૫૦ જેટલા છે; તો મુસલમાનના છોકરા કેટલા ?

(૧૮૨) એક હોજમાં ૪૩,૦૯૨ ગેલન પાણી માય છે. આ હોજમાં એક નળવાટે એક મિનિટમાં ૨૩ ગેલન ૧ ક્વા. પાણી આવે છે, પરંતુ તે હોજ ફાટેલો હોવાને લીધે ૩૧૬ કલાકમાં ભરાય છે, તો દર કલાકે કેટલા ગેલન પાણી નિકળી જાય છે ?

(૧૮૩) ૮ સંખ્યાની સરાસરી ૨૦ છે. પેહેલી બેની ૧૫૬ છે; અને બીજી, ત્રીજીની ૨૧૬ છે; છઠ્ઠી સંખ્યામાં સાતમી કરતાં ૪ ઓછા ને આઠમી કરતાં ૭ ઓછા છે, તો આઠમી સંખ્યા કઈ ?

(૧૮૪) અ અને બ બંને મળી પંચાળો વેપાર કર્યો, તેમનો ભંડોળ અનુક્રમે ૩ : ૨ ના પ્રમાણમાં હતો; ૩ મહિના પછી અએ બના ભંડોળના ૬ જેટલા રૂપીઆ ઉપાડી લીધા; પરંતુ બીજા ૩ મહિના પછી અએ જેટલી રકમ ઉપાડી લીધી હતી તેટલી જ રકમ બએ પાછી ઉમેરી. સાલ આખરે નફામાંથી અને બના કરતાં ૧૧૦ રૂ. વધારે મળ્યા; તો દરેકને કેટલા મળ્યા ?

(૧૮૫) એક શિકલીગરે તલવાર દીઠ ૧૭ શિ. ૩ પે. પ્રમાણે પૈસા લઈ ૨,૦૦૦ તલવાર પૂરી પાડવાનો કરાર કર્યો; તેણે એવો અજમાયસ કર્યો હતો કે સૈંકડે ૫ પ્રમાણે તલવાર નાપસંદ થવાથી બાતલ જશે તો પણ ભંડોળ પર સૈંકડે ૧૫ ટકા નફો મળશે. પરંતુ સૈંકડે ૩૫ પ્રમાણે તલવાર બાતલ મળી, તો તે શિકલીગરને નફો અથવા તોટો કેટલો થયો.

(૧૮૬) એક તળાવમાં કમળ પાણીની સપાટી ઉપર ૯ ઇંચ હતું તે પવનના ભેરથી લાંથી ૩૬ ઇંચ પર જઈ પાણીમાં કુબ્જું; તો પાણીની ઉંડાઈ કેટલી ?

(૧૮૭) એક ગૃહસ્થે સેંકડે ૪ ટકાની ૮૬ $\frac{૧}{૪}$ ના બાવની લેાન લીધી; પછી તે લેાનનો બાવ ૯૦ થયો ત્યારે તે સઘળા તેણે વેચી નાખી; ઉપજેલા પૈસામાંથી ૪૦ રૂ. પાસે રાખી બાકીનાની ૪ $\frac{૧}{૪}$  ટકાની ૯૭ $\frac{૯}{૪}$  ના બાવની લેાન લીધી; પરંતુ એમ કરવાથી તેની આવકમાં કાંઈ ફેરફાર થયો નહિ, તો તેણે મૂળ રકમ કેટલી રોકી હતી ?

(૧૮૮)  $\sqrt[૪]{૧૬} + \sqrt[૩]{૮૧} + \sqrt[૨]{૫૧૨} + \sqrt[૩]{૧૬૨} - ૭\sqrt[૬]{૯}$  ની કિંમત કેટલી ?

$$(૧૮૯) \frac{\overset{૩}{૧} + \overset{૩}{૨} + \overset{૩}{૩} + \overset{૩}{૪} + \overset{૩}{૫} + \overset{૩}{૬} + \overset{૩}{૭} + \overset{૩}{૮} + \overset{૩}{૯} + \overset{૩}{૧૦} + \overset{૩}{૧૧}}{\overset{૩}{૧} + \overset{૩}{૨} + \overset{૩}{૩} + \overset{૩}{૪} + \overset{૩}{૫} + \overset{૩}{૬} + \overset{૩}{૭} + \overset{૩}{૮} + \overset{૩}{૯} + \overset{૩}{૧૦} + \overset{૩}{૧૧}}$$

ની કિંમત કેટલી ?

(૧૯૦) પાંચ કલાકમાં પાંચ જુદા જુદા વિષય શીખવવાના છે, તો તેનું કાળપત્રક કેટલા પ્રકારે કરી શકાશે ?

(૧૯૧) કેટલાક કારીગરોને તેમના રાજ આપવા ભેગા કર્યા હતા; તેમાંથી ૬ માંના દરેકને ૧૫ રૂ. મળ્યા, અને બાકીના દરેકને ૨૫ રૂ. મળ્યા. એકંદરે ૫૫ રૂ. ખર્ચ થયો. તો કેટલા કારીગરો ભેગા થયા હતા ?

(૧૯૨) ૧૨ છોકરા અને ૧૫ છોકરીઓ જે કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે તે કામ ૧૦ છોકરીઓ વધારે હોય તો ૫ દિવસ વહેલું પૂરું થાય છે. તો એકલો ૧ છોકરો અને એકલી ૧ છોકરી તે કામ કેટલા વખતમાં પૂરું કરશે ?

(૧૯૩) એક દિવાનખાનાની જાજમ કરવાને ૯ રૂ. ખર્ચ થયો; અને તેની બિંતને કામળ લગાડવાને એક ચોરસ ફૂટે ૨ $\frac{૧}{૪}$  પાર્ષ પ્રમાણે ૧૩ રૂ. ૪ આ. ૬ પા, ખર્ચ આવ્યો. દિવાનખાનાની લંબાઈ ૧૮ ફૂટ છે, અને તેની પોહોળાઈ ૪ ફૂટ

બાધી હોત તો જાળમના ૨૧ રૂ. બાધા પડત; તો તે દિવા-  
નખાનાની ઉચાઈ કેટલી?

(૧૯૪) અ અને જ બંનેએ ભાગીઓ વેપાર કર્યો, તેમાં અને  
બંડોળ બંનેના ભેગા બંડોળના  $\frac{૧}{૨}$  જેટલો હતો, તે તેણે ૧૦૨  
મહિના સુધી રાખ્યો; તે વેપારમાં જે નફો થયો તેનો  $\frac{૫}{૮}$  જને  
મળ્યો, તો જ એ પોતાનો બંડોળ તે વેપારમાં કેટલા દિવસ  
રાખ્યો હતો?

(૧૯૫) એક ફાટેલો હોજ છે; તે ૩ ધડાને હાંડે ભરવા  
માંજો તો ૩૦ હાંડાથી ૫ કલાકમાં ભરી શકાય છે, પરંતુ ૪  
ધડાને હાંડે ભરતાં ૨૦ હાંડાથી ૩ કલાકમાં ભરી શકાય છે;  
તો તે હોજમાં કેટલા ધડા પાણી માય છે? અને તે હોજ  
ભરાયા પછી કેટલા વખતમાં ખાલી થશે? (૩ ધડાનો હાંડો  
એટલે જે હાંડામાં ત્રણ ધડા પાણી માય તે હાંડો).

(૧૯૬) એક હોડીવાળો પાણીને વેગે જેટલા વખતમાં ૫  
માઇલ હોડી લઈ જાય છે, તેટલાજ વખતમાં સામે વેગે ૩  
માઇલ પાછો આવે છે, પરંતુ પાણીનો વેગ દર કલાકે  $\frac{૧}{૨}$  માઇલ  
વધારે હોત તો તેટલાજ વખતમાં તે  $૨\frac{૧}{૨}$  માઇલ પાછો આવ્યો  
હોત; તો સ્થિર પાણીમાં દર કલાકે તે હોડી કેટલા માઇલ જશે?

(૧૯૭) એક ગૃહસ્થ પાસે સેંકડે ૫ ટકાની કેટલીક લોન  
હતી; તેમાંથી  $\frac{૧}{૨}$  તેણે સેંકડે ૧૦૪ ના ભાવે વેચી, અને ઉપ-  
જેલા પૈસામાંથી ૪ ટકાની ૬૮ ના ભાવની લોન લીધી, પછી  
૪ ટકાની લોનનો ભાવ સેંકડે ૨ ટકા વધ્યો, એટલે તેણે તે સઘળી  
વેચી નાખી, ને ઉપજેલા પૈસાની ફરીથી ૫ ટકાની ૧૦૨ ના  
ભાવની લોન વેચાતી લીધી; આ ઉચલપાચલમાં તેને ૨૦૨ પૈાંડ  
નફો થયો; તો તેની પાસે ૫ ટકાની કેટલી લોન હતી?

(૧૯૮) ૬૮૦ ના એવા બે ભાગ કરો કે પહેલા ભાગના  
૨૫ ગણામાં ખીજ ભાગના ૯ ગણા કરતાં ૩૪૦૦ વધારે આવે.

(૧૯૬) સુરતથી ભરૂચ ૪૮ માઇલ દૂર છે; ત્યાં જવાને સુરતથી એક માલગાડી બપોરના ૨ વાગતે નિકળી. તે રસ્તામાં અકસ્માત થવાને લીધે ભરૂચ ૫ કલાક મોડી પહોંચી; વડોદરાથી ભરૂચ આવેલી ઉતાડની ગાડી ત્યાંથી સાંજના ૫ વાગતે સુરત જવાને નિકળવાની હતી, તે અહીં માલગાડી આવી પહોંચ્યા પછી ૬ મિનિટે નિકળી, અને સુરતથી સાંજના ૬ વાગતે નિકળેલી મેલ ગાડીને સુરત અને ભરૂચ બેની વચ્ચે એકઠી થઈ; માલગાડીનો વેગ કલાકે ૧૮ માઇલ છે અને ઉતાડની અને મેલ ગાડીના વેગનું પ્રમાણ ૨ : ૩ છે તો ગાડીને અટકાવાનો વખત ન ગણતાં મેલ ગાડી માલ ગાડીને ક્યાં એકઠી થશે ?

(૨૦૦) એક વેપારીએ ૫ અને ૬ શિલિંગે રતલના ભાવની બે પ્રકારની ચાહ એકઠી કરી તે મિશ્રણ દર રતલે ૬ શિ. ૬ પે. લેખે વેચ્યું, તો તેને સેંકડે ૧૭ ટકા નફો થયો; પરંતુ પેહેલા પ્રકારની ચાહનો ભાવ સેંકડે ૨૦ ટકા પ્રમાણે વધવાથી અને બીજાનો સેંકડે ૪૬ ટકા પ્રમાણે ઉતરવાથી તેમનું પેહેલાનાજ પ્રમાણ પ્રમાણે મિશ્રણ કરી પેહેલાનાજ ભાવે વેચે તો તેને સેંકડે નફો અથવા તોટો કેટલો થાય ?

(૨૦૧) બે રકમમાંથી એકના ત્રણ સરખા ભાગ કરી બીજાના ૨ : ૩ : ૫ ના પ્રમાણમાં ભાગ કર્યા, અને તે ૩ ગૃહસ્થોને વહેંચી આપ્યા, ત્યારે પેહેલાને ભાગે ૯૮ રૂ. અને બીજાને ભાગે ૧૨૨ રૂ. આવ્યા તો ત્રીજાને ભાગે કેટલા રૂ. આવવા જોઈએ ?

(૨૦૨) એક ૬૩ માઇલ ધેરાવનું તળાવ છે, તેની ફરતે પ્રદક્ષિણા કરવાને અ, બ અને ક એકી વખતે એકજ ઠેકાણેથી નિકળ્યા, તેઓ એક દિવસમાં અનુક્રમે ૧૦, ૧૨ અને ૧૬ માઇલ પ્રમાણે ચાલ્યા; તો નિકળ્યા પછી કેટલે દિવસે તે ત્રણે એકી જગ્યાએ એકઠા થશે ? અને જો ઠેકાણેથી નિકળ્યા, તે ઠેકાણે કયારે ભેગા થશે ?

(૨૦૩) અ, બ અને ક એકી વખતે એક જ ઠેકાણેથી એક તળાવની પ્રદક્ષિણા કરવા નિકળ્યા. તે તળાવની ફરતે ફરવાને તેમને અનુક્રમે ૧૫, ૨૦ અને ૨૫ દિવસ લાગે છે; અ અને બ એકજ દિશામાં નિકળ્યા, અને ક તેમનાથી ઉલટી દિશામાં નિકળ્યો; તો નિકળ્યા પછી કેટલે દિવસે તે ત્રણે જણા એકઠા મળશે, અને નિકળ્યા તે જગ્યાએ પાછા ક્યારે ભેગા થશે?

(૨૦૪) એક હોજમાં ૨૧૦ ઘડા પાણી માય છે. તે હોજને બે નળ છે, પેહેલા વાટે ૪ કલાકમાં અને બીજા વાટે ૫ કલાકમાં એકંદર ૯૦ ઘડા પાણી આવે છે; પેહેલો નળ ૭ કલાક અને પછી બીજો ૩૬ કલાક સુધી છોડી મૂક્યો હોય તો ૧૨૬ ઘડા પાણી આવે છે, તો બંને નળ એકદમ છોડ્યા હોય તો તે હોજ કેટલા કલાકમાં ભરાશે?

(૨૦૫) નાનામાં નાની એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેણે ૩૭૮ ને ગુણતાં જે ગુણાકાર આવે તે ગુણાકારને ૩૩૬ એ નિઃશેષ ભાગી શકાય?

(૨૦૬) ૩૦ પૈં. ૧૦ સિ. ૮ પે. ના એવા બે ભાગ કરો કે પેહેલામાં જેટલા શિલિંગ આવે તેટલા જ બીજામાં ૪ પેન્સના શિક્કા આવે.

(૨૦૭) ૧૧૦ ચાર્ડ લાંબી એક આગગાડી દર કલાકે ૩૦ માઇલ પ્રમાણે ચાલે છે; તે એક પૂલ ૧૨ સેકન્ડમાં પસાર કરી જાય છે, તો તે પૂલની લંબાઈ કેટલી?

(૨૦૮) એક હોજ અ નળથી ૧૦ મિનિટમાં ભરાય છે, અને બ નળથી ૧૫ મિનિટમાં ખાલી થાય છે; જો તે નળો વારા ફરતી એક એક મિનિટ સુધી છોડી મૂકીએ, તો તે હોજ કેટલી મિનિટમાં ભરાઈ રહેશે?

(૨૦૯) સૌથી મોટી એવી ત્રણ પૂર્ણ સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેમને સરવાળો ૧૦૦૦ કરતાં ઓછો થાય, અને પેહેલી સંખ્યા બીજીના  $\frac{1}{2}$  અને બીજી ત્રીજીના  $\frac{1}{3}$  જેટલી થાય.

(૨૧૦) એક કામ ૪ પુરૂષ અને ૬ બાયડી મળીને ૫ દિવસમાં કરે છે; ૫ પુરૂષ અને ૧૦ છોકરા મળીને ૪ દિવસમાં કરે છે અને ૭ બાયડી અને ૪ છોકરા મળીને ૧૦ દિવસમાં કરે છે; તો એક પુરૂષ, એક બાયડી અને એક છોકરા એ દરેકને તે કામ કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે?

(૨૧૧) ધનદંડ પાણીનું વજન ૧૦૦૦ ઑંસ, અને લોહું પાણીથી ૭ ગણું ભારે છે એમ માનીએ તો  $\frac{1}{2}$  ધંચ જડા પતરાની અંદરથી ૬૨ $\frac{1}{2}$  ધંચ લાંબી, ૪૬ ધંચ પોહોળી, અને ૨૪ ધંચ ઉડી પાણીથી ભરેલી લોઢાની ટાંકીનું વજન કેટલું થશે?

(૨૧૨) બહારથી ૧૪-૧૧૩૭ ફૂટ લાંબો, ૧૦-૨૫ ફૂટ પોહોળો અને ૫-૧૬ ફૂટ ઉંચો એવો એક ઉધાડો હોજ છે, તેમાં ૪,૩૨૦ ગેલન પાણી માય છે. તેની ચારે તરફની બિત ૧-૫ ધંચ જડી છે, તો તેના તળીઆની જડાઈ કેટલી? એક ગેલન પાણીને ૨૭૭-૨૭૪ ધનદંડ જગ્યા ભેષએ છે.

(૨૧૩) અ, બ, ક ત્રણેને સરખા રોજે કામે લગાડયા. દરેક જણ પ્રથમ દરરોજ અનુક્રમે ૮, ૯ અને ૧૦ કલાક કામ કરે છે, એ પ્રમાણે ત્રણ દિવસ કામ કર્યા પછી દરેક જણ દરરોજ એક કલાક વધારે કામ કરવા લાગ્યા અને પછી બીજા ત્રણ દિવસે તેઓએ સઘળું કામ પૂરું કર્યું. તે કામ બદલ તેમને ૨ પૌ. ૭ શિ. ૬ $\frac{1}{2}$  પે. મળૂરી મળી; તો દરેકની મળૂરી કેટલી?

(૨૧૪) ૪૨૧૨ પૌંડ અ, બ અને કને એવી રીતે વહેંચી આપો કે અને બ અને કના  $\frac{1}{2}$ , અને કને અ અને કના  $\frac{1}{3}$  જેટલા મળે.

(૨૧૫) અ અને બની ઉમ્મરનો સરવાળો ૫૫ છે; ૧૦ વર્ષ અગાઉ તેમની ઉમ્મર ૪ : ૩ ના પ્રમાણમાં હતી; તો હાલ દરેકની ઉમર કેટલી ?

(૨૧૬) એક રૂપીઆમાં ફૂંદ ભેગ અને બાકીની શુદ્ધ ચાંદી છે; પણ તે તમામ ભેગનોજ બનાવ્યો હોત તો તેની કિંમત ૬ પાઈ થાત, તો બધી શુદ્ધ ચાંદીનોજ બનાવ્યો હોય તો તેની શી કિંમત થાય ?

(૨૧૭) અ, બ, ક, હ એ ચાર જણને કેટલાક રૂપીઆ એવી રીતે વહેંચી આપ્યા કે તેમાંના હે અને, બાકી રહેલી રકમના હે બને, તેમાંથી બાકી રહેલી રકમના ફૂંદ કને, અને મૂળ રકમના વર્ગમૂળ જેટલા હને મળ્યા; તો દરેકને કેટલા રૂપીઆ મળ્યા ?

(૨૧૮) એક માણસ પાસે કેટલાક રૂપીઆ હતા; તેના હેમાં ૧ ઉમેરી અને આપ્યા, અને રહેલા રૂ. ના હે બને આપ્યા, ફરી બાકી રહેલા રૂપીઆના હે કને આપ્યા, ત્યારે છેવટ પહે રૂ. તેની પાસે શિલ્લક રહ્યા; તો તેમની પાસે કેટલા રૂ. હતા ?

(૨૧૯) મુંબઈથી સુરત સુધીની પેહેલા વર્ગની ૨ ટિકિટ અને બીજા વર્ગની ૩ ટિકિટ મળીને રૂ. ૪ આ. પડે છે. મુંબઈથી પાલઘર સુધીની પેહેલા વર્ગની એક ટિકિટના રૂ. ૩ આ. અને બીજા વર્ગની એક ટિકિટના રૂ. ૧૧ આ. પડે છે. તો મુંબઈથી સુરત સુધી પેહેલા વર્ગનું અને બીજા વર્ગનું ભાડું કેટલું ?

(૨૨૦) એક વાડીવાળાએ કેટલીક ફેરી અને કેટલાંક સંત્રાં ૪ રૂ. ૧૧ આ. વેચ્યાં. ફેરી કરતાં સંત્રાં ૧૮૦ કમી હતાં. તેણે એક આનાના ૨ સંત્રાં વેચ્યાં; અને ૧૨ ફેરીનો ૪ સંત્રાંના કરતાં ૧ આનો ઓછો લીધો; તો તેની પાસે સંત્રાં કેટલાં હતાં ?



(૨૨૧) એક ગોળાની ત્રિજ્યા ૨ ઇંચ છે, તે ગોળો નક્કર હોત તો તેનું વજન ૪ પૌંડ થાત, તો ગોળાના પોલા ભાગની ત્રિજ્યા ૧ ઇંચ હોત તો તેનું વજન કેટલું થાત ?

(૨૨૨) એક કામ ૩૫ દિવસમાં કરી આપવાનો ઠરાવ કરી ૪૯ માણસ કામે લગાડ્યાં; ૨૦ દિવસે એમ માલમ પડ્યું કે બીજાં ૨૫ માણસ વધારે કામે લગાડવાં જોઈએ, અને તેમ કરવાથી તે કામ મુદતની ૫ દિવસ પેહેલાં પૂરું થયું; જો ૨૫ માણસ વધારે કામે લગાડ્યાં ન હોત તો કામ પૂરું કરવાને મુદત કરતાં કેટલા દિવસ વધારે લાગત ?

(૨૨૩) એક રકમના દર વર્ષે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ૯ મહિનાના વ્યાજમાં ૧૫૦ રૂપીઆ ઉમેરીએ એટલે તે તેજ રકમના દર વર્ષે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૧૫ મહિનાના વ્યાજની બરાબર આવે છે, તો તે રકમ કેટલી ?

(૨૨૪) એક ધડીઆળ દરરોજ ૧ $\frac{1}{2}$  મિનિટ વહેલું ચાલે છે, અને બીજું દરરોજ ૧ મિનિટ ધીમું ચાલે છે. તે બન્ને ધડીયાળ તા. ૧ લી જાનેવારી સન ૧૮૯૬ ને રોજ બપોરે બરાબર કરી મૂક્યાં તો તે ફરીથી કયારે બરાબર થશે ? અને તે વખતે તેમાં કેટલા વાગ્યા હશે ?

(૨૨૫) ઝ અને બ એ બે સ્ટેશનથી, બે ગાડી એકબીજા વખતે નિકળી, પેહેલી ગાડી એક કલાકમાં ૩૬ માઇલ અને બીજી ૩૦ માઇલ જાય છે; પેહેલી બીજીના કરતાં ૧ $\frac{1}{2}$  કલાક વેહેલી પહોંચી, તો તે બે ગાડીઓ નિકળ્યા પછી કેટલે વખતે બેગી થઈ હશે ?

(૨૨૬) એક માણસ પાસે અડધા અને બે આની મળી ૨૪ શિક્કા છે, જેટલા અડધા છે તેટલીજ કિંમતના તેણે ઢબ્બુ\* લીધા.

\* ઢબ્બુ એટલે અઢીકોટ્ટી આનો.

હોત, અને જેટલી બે આની છે, તેટલીજ કિંમતની પાર્ષ લીધી હોત તો તેની પાસે એકંદર ૪૫૬ શિક્કા થયા હોત; તો તેની પાસેના શિક્કાની કિંમત કેટલી ?

(૨૨૭) એક માણસે ગાય અને ઘોડા મળીને ૩૬ જના-વરો ૩૦૦ રૂ. આપી લીધાં. તેણે બે સઘળા ઘોડાજ લીધા હોત તો તેને ૬૦ રૂ. દેવું કરવું પડત; અને સઘળી ગાયો લીધી હોત તો તેની પાસે ૪૮ રૂ. સિલ્લક રહેત; તો તેણે કેટલા ઘોડા અને કેટલી ગાય લીધી હતી ?

(૨૨૮) બે પેટી ભરી ચોપડીઓ ૧૦૯ પૌંડ ૪ શિ. એ લીધી. પેહેલી પેટીમાંની દરેક ચોપડીની કિંમત ૫ શિ. ૩ પે., અને બીજીમાંની દરેકની કિંમત ૪ શિ. છે. બીજી પેટીમાં પહેલી કરતાં ૨૮ ચોપડી વધારે છે; તો બંને પેટી મળીને કેટલી ચોપડીઓ છે ?

(૨૨૯) અ, બ અને ક એવા ત્રણ સ્ટેશનો છે. બ અને ક સ્ટેશન વચ્ચેનું અંતર અ અને બ ના અંતર કરતાં ૧૪ માઇલ વધારે છે. એક ગાડી દર કલાકે ૫૧ મૈ માઇલ ચાલી જેટલા વખતમાં અથી ક જાય છે, તેટલાજ વખતમાં બીજી ગાડી પણ અથી ક સુધી જાય છે, પરંતુ એ બીજી ગાડી અથી બ સુધી કલાકે ૫૪ માઇલ પ્રમાણે, અને બથી ક સુધી ૫૦ માઇલ પ્રમાણે જાય છે. તો અ અને ક વચ્ચેનું અંતર કેટલું ?

(૨૩૦) અ અને બ બંનેએ ૧ માઇલ દોડવાની સરતે પગા. પેહેલી વખતે બ, અના કરતાં ૧૨ સેકન્ડ વહેરો નિકળ્યો, તો પણ આખરે ૪૪ યાર્ડ પાછળ રહ્યો. બીજી વખતે બ ૧૬૫ યાર્ડ ગયા પછી અ નિકળ્યો, અને બની પછી ૧૦ સેકન્ડે જમ પહોંચ્યો; તો તેમને દરેકને ૧ માઇલ જવાને કેટલો વખત લાગ્યો ?

(૨૩૧) એક ધનાકૃતિ પથ્થરની દરેક આણુ ૨ ફૂટ છે; એ પથ્થર એક ૪ ફૂટ લાંબા ૩ ફૂટ પોહોળા અને ૨ ફૂટ ઉડા હોજમા નાંખી તે હોજ પાણીથી ભર્યો. પછી તે હોજમાંથી કેટલુંક પાણી કાઢ્યું ત્યારે પાણી કે ફૂટ નીચું ગયું, તો તે કાઢેલા પાણીનું વજન કેટલું? એક ધનફૂટ પાણીનું વજન ૬૨૬ પૌંડ થાય છે.

(૨૩૨) ૩૦ રા. ૬ આ. ની આપ્રુસની જેટલી ફેરી લીધી તે સંખ્યાના વર્ગમૂળ જેટલી પાર્ષ દરેક ફેરીની કિંમત આપી તો તે ફેરી કેટલી? અને દરેકની કિંમત કેટલી?

(૨૩૩) એક માણસને ૩૬ માઇલની મજલ કરવી છે, ૩ ક. ૨૦ મિનિટ સુધી ચાલ્યા પછી તેણે જોયું કે બધી મજલના પુ જેટલી મજલ થઇ, તો તે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યો?

(૨૩૪) એક ઘાટ સપાટીથી ૧૪૦૦ ફૂટ ઉંચો છે; તેપર ચઢવાના રસ્તામાંથી ૬ રસ્તાનો ચઢાવ ૨૪ : ૧ પ્રમાણમાં છે, બાકીના રસ્તાનો ચઢાવ ૧૬ : ૧ પ્રમાણે છે. તો તે રસ્તાની લંબાઈ કેટલી?

(૨૩૫) એક ઑસ સોનાની કિંમત ૩ પૌં. ૧૭ શિ. ૧૦ પેન્સ છે, અને એક ઑસ રૂપાની કિંમત ૪ શિ. ૧૦ પે. છે. સરખા આકારના સોના અને રૂપાનું વજન ૧૯ : ૧૦ના પ્રમાણમાં છે, તો એક ધનર્ધય સોનાની જે કિંમત થાય તેટલીજ કિંમતનું રૂપું લીધું હોય તો તે કેટલા ધનર્ધય આવશે?

(૨૩૬) એક પૌંડ સોનાની કિંમત એક પૌંડ રૂપાની કિંમતથી ૨૦ ગણી છે. સરખી કિંમતના સોના અને રૂપાના વજનનું પ્રમાણ ૧૯ : ૧૦ છે. સોનાની એક લગડીની કિંમત ૩૮૦ પૌંડ છે; તો રૂપાની તેવડીજ લગડી લીધી હોય તો તેની કિંમત કેટલી થશે?

(૨૩૭) એક ગૃહસ્થે એક જૂના ધરનો સરસામાન ૧૫૦૦ રૂપીઆ આપી વેચાતો લીધો. તે ૩૦ દિવસમાં ત્યાંથી લઈ જવો એવો કરાર હતો. અને એ મુદત પછી રહે તો દિવસનું ૧૦ રૂ. ભાડું આપવું એમ ઠરાવ્યું હતું. તે ગૃહસ્થે ૩૬ આનાના રોજના ૪૦ મજૂર કામે લગાડી સઘળો સામાન લઈ જઈ ૩૫૬૫ રૂપીએ વેચ્યો. આમ કરવાથી તેને ૧૯૦ રૂ. ફાયદો થયો તો તે સામાન મુદત કરતાં ત્રીં કેટલા દિવસ વધારે પડી રહ્યો ?

(૨૩૮) એક હોજર્માં ૧૮૬૨ ધનકૂટ પાણી હતું, અને પાણીની ઉંડાઈ ૧૪ ફૂટ હતી. ૬૬ ચાર્ડ લાખો અને ૧૬ ચાર્ડ પોહોળો એવો એક ચોખ્ખો પથ્થર તે હોજર્માં નાંખવાથી હોજર્નું પાણી ૧૬ ફૂટ ઉપર આવ્યું; તો તે પથ્થર કેટલો જડો હતો ?

(૨૩૯) એક ગૃહસ્થ પાસે કેટલાક બિખારી ગયા. ત્યારે તેણે પોતાની પાસેના પૈસામાંથી નીમે રૂપીઆ તે બિખારીને આપવાને કાઢ્યા, અને તેમાંથી દરેકને ૧. રૂ. ૪ આ. પ્રમાણે આપતાં તેની પાસે ૪ રૂ. ૧ આનો સિલ્લક રહ્યો. પછી એ સિલ્લક અને બાકીની નીમે રૂપીઆ તે જ બિખારીને દરેકને ૧ રૂ. ૯ આ. પ્રમાણે વહેંચી આપી પૂરા કર્યા; ત્યારે કેટલા બિખારી આવ્યા હતા ?

(૨૪૦) એક વેપારીએ ત્રણ જાતની ચહા ૧ : ૨ : ૩ નાં પ્રમાણમાં ભેગી કરી ત્યારે તેને તે મિશ્રણ ૩ શિ. ૪ પે.એ રતલ પ્રમાણે ધરમાં પડ્યું. તેણે જો દરેક જાતની ચહા સરખા પ્રમાણમાં ભેગી કરી હોત, તો તે મિશ્રણ તેને ૩ શિ. ૬ પે. પ્રમાણે પડ્યું હોત. બીજી જાતની ચહાની કિંમત ત્રીજી જાતની ચહાની કિંમત કરતાં ૬ પેન્સ વધારે છે, તો દરેક જાતની ચહાની કિંમત કેટલી ?

(૨૪૧) એક વેપારીએ ઈંગ્લાંડથી કેટલાક માલ મંગાવ્યો, તેમાંનો  $\frac{1}{4}$  તદ્દન નિરૂપયોગી થયો;  $\frac{1}{2}$  થોડા ખરાબ થયો. અને બાકીના માલ સારો નિકળ્યો; સારો માલ તેણે બમણી કિંમતે વેચ્યો. થોડા ખરાબ થયેલા માલ સેંકડે ૨૫ ટકા તોટાથી વેચ્યો; આથી એકંદર વેપારમાં તેને ૧૦૦ રૂ. નફો થયો, તો તે માલની મૂળ કિંમત કેટલી?

(૨૪૨) એક માણસે ૮૦ ઘોડા કેટલાક રૂપીઆ આપી વેચાતા લીધા, તેમાંથી  $\frac{1}{4}$  ઘોડા ૧૦૦ રૂ. નફો લઈ વેચ્યા, અને બાકીના ઘોડા ૬૪૦ રૂપીઆ વેચ્યા. આથી એકંદરે તેને સેંકડે ૧૦ ટકા તોટો થયો; તો દરેક ઘોડાની મૂળ કિંમત કેટલી?

(૨૪૩) એક વેપારીએ ૧૨૦ રતલ ચહા વેચાતી લીધી, તેમાંથી  $\frac{1}{4}$  ચહા ૬ શિ. ૬ પે. એ રતલ પ્રમાણે વેચી, અને બાકીની ખરાબ થઈ તેથી તે ૩ પૈ. ૯ શિ. ખોટા ખાઈ વેચી; તેને એકંદરે સેંકડે ૫ ટકા નફો થયો, તો ખરાબ થયેલી ચહા શા ભાવે વેચી?

(૨૪૪) એક હોળને ત્રણ નળ છે, તેમાંના બે સરખા છે. ત્રણે નળોથી ૪ કલાકમાં  $\frac{1}{4}$  જેટલો હોળ ભરાય છે; બે સરખા નળમાંનો એક અને ત્રીજો એમ બે નળ છોડ્યાથી ૧૦ ક. ૪૦ મિ. માં  $\frac{1}{4}$  હોળ ભરાય છે; તો દરેક નળથી તે હોળ કેટલા વખતમાં ભરાશે?

(૨૪૫) પરીક્ષામાં પાસ થવાને એકંદર માર્કમાંથી  $\frac{1}{4}$  મળવા જોઈએ. એક વિદ્યાર્થીએ એક પરીક્ષામાં પૂછેલા સવાલમાંથી  $\frac{1}{4}$  સવાલના જવાબ લખ્યા. લખેલા જવાબમાંથી  $\frac{1}{2}$  જવાબની સરાસરીએ  $\frac{1}{4}$  (જેટલા સવાલના માર્ક હતા તેના  $\frac{1}{4}$ ) માર્ક મળ્યા, બાકીના જવાબના સમૂહના માર્ક મળ્યા, તો તેને પાસ થવાને ૩૦ માર્ક ખૂટ્યા; તો તે પરીક્ષામાં એકંદર માર્ક કેટલા? અને તે વિદ્યાર્થીને કેટલા મળ્યા?

(૨૪૬) એક પરીક્ષામાં જેટલા વિદ્યાર્થી બેઠા તેમાંથી રૂઠ પેહેલા વર્ગમાં આવ્યા,  $\frac{1}{2}$  કરતાં ૬ વધારે બીજા વર્ગમાં આવ્યા, અને નીચે કરતાં ૩ વધારે નાપાસ થયા; તો તે પરીક્ષામાં કેટલા વિદ્યાર્થી બેઠા હતા ?

(૨૪૭)  $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3\sqrt{3}} + \dots$  ની કિંમત કેટલી ?

(૨૪૮) ૧૦ પુરૂષ, ૧૫ બાઈ, ૮ છોકરા અને ૧૨ છાત્રીઓને ૬૨ રૂ. એવી રીતે વહેંચી આપવાના છે કે પુરૂષને ૧ રૂપિયા મળે તો છોકરાને ૬ આના મળે; અને બાઈને ૮ આના મળે તો છાત્રીને ૨ આના મળે. સઘળા છોકરાને એકંદરે જેટલા રૂપિયા મળ્યા તેટલાજ રૂપિયા સઘળી છાત્રીઓને મળ્યા ? તો દરેકનો ભાગ કેટલો ?

(૨૪૯) એક ગાડી કેટલાક ઉતારે લઈને નિકળી. પેહેલા સ્ટેશને તેમાંથી  $\frac{1}{2}$  ઉતારે ઉતર્યા, અને ૨૦ નવા બેઠા. બીજા સ્ટેશને ગાડીમાં જેટલાં માણસ હતાં તેના  $\frac{1}{2}$  ઉતર્યા, અને ૧૦ માણસ નવાં બેઠાં. ત્રીજા સ્ટેશને સઘળાં માણસ ઉતર્યા, અને તે ગયાં તો ૬૦ થયાં તો ગાડી નિકળતી વખતે તેમાં કેટલા ઉતારે હતા ?

(૨૫૦) ૬ પુરૂષ, ૭ બાઈઓ, અને ૩ છોકરા જે કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે તેજ કામ ૪ પુરૂષ અને ૪ બાઈઓ ૨૫ દિવસમાં કરે છે; તો ૫ પુરૂષ ને તેટલીજ બાઈઓ અને તેટલાજ છોકરાઓ રાખ્યા હોય તો તે કામ તેઓ કેટલા દિવસમાં કરી શકશે ?

(૨૫૧) પદાર્થના પડવાની ગતિ કાળનાં વર્ગના પ્રમાણમાં હોય છે. એક પદાર્થ ૫ સેકન્ડમાં ૪૦૨ $\frac{1}{2}$  ફૂટ નીચે પડ્યો તો

તે ૧૦ સેકન્ડમાં ફટલો નીચે પડશે? અને દશમી સેકન્ડે ફટલું અંતર નીચે ઉતરશે?

(૨૫૨) એક કિસ્લામાં અંદરના માણસને ૩૦ મહિના ચાલે એટલું અનાજ હતું. પણ ૪ મહિના પછી તેમાં બીજાં ફટલાંક માણસ રાખ્યાં, અને ત્યાર પછી ૩ મહિને બીજાં ૪૦૦ માણસ વધાર્યાં, તેથી તે અનાજ ૧૫ મહિના સુધીજ ચાલ્યું, ત્યારે કિસ્લામાં મૂળ ફટલાં માણસ હતાં?

(૨૫૩) બે આગગાડીઓ છે, તેમાં એકનો વેગ કલાકે ૧૫ માઇલ અને બીજાનો ૫૦ માઇલનો છે. ધીમી ગાડી એક સ્ટેશનને આવી પહોંચ્યા પછી ફટલેક વખતે પાછળથી બીજા આવનાર હતી; તો એ આવેલી ગાડીને ફટલા વખત પેહેલાં રવાના કરવી કે આગળ ૨૦ માઇલ ઉપર બીજે સ્ટેશનને તે પાછલી ગાડી કરતાં ૫ મિનિટ પેહેલાં જઈ પહોંચે?

(૨૫૪) ૧૮૬૧ ના સાલમાં એક શેહેરની વસ્તી ગણી ત્યારે એકંદર ૧૨,૨૬૮ માણસ થયાં, અને તે ૧૮૫૧ ના સાલ કરતાં સેકન્ડે ૮૬ ઓછાં થયાં; પરંતુ ૧૮૫૧ ની વસ્તી ૧૮૪૧ કરતાં સેકન્ડે ૭૬ પ્રમાણે વધી હતી; ત્યારે તે શેહેરમાં ૧૮૪૧ ના સાલમાં ફટલાં માણસ હતાં?

(૨૫૫) ત્રણ મજૂરો રોજ ૩ : ૪ : ૬ ના પ્રમાણમાં કામ કરે છે; તો સૌથી વધારે કામ કરનાર જે કામ ૩૬ દિવસમાં કરે છે તે કામ ત્રણે મજૂરને કરવાને ફટલા દિવસ લાગશે?

(૨૫૬) એક વાસણમાં ૧૫ શેર પાણી છે, બીજા વાસણમાં ૩૫ શેર દૂધ છે તો દરેક વાસણમાંથી ફટલા શેર કાઢી બીજામાં નાખતું કે તે બન્ને વાસણમાં સરખા પ્રમાણનાં મિશ્રણ થાય?

(૨૫૭) એક માણસ ૨૧૧ વાગે ઘેરથી નિકળી કચેરીમાં ચાલતો ગયો ત્યારે ત્યાંના ધડીઆળમાં સવાત્રણ વાગ્યા હતા.

૨૫ મિનિટ પછી તે કચેરીમાંથી નિકળ્યો, અને ગાડીમાં બેસી ઘેર પાછો આવ્યો, તો ધરના ઘડીઆળમાં ૪ વાગ્યા હતા. ગાડીનો રસ્તો પગના રસ્તા કરતાં સવાયો હતો અને ગાડીમાં જવા કરતાં ચાલીને જવામાં બમણો વખત લાગ્યો, ત્યારે કચેરીનું ઘડિયાળ તે દિવસે કેટલું વહેલું હોવું બેધએ ?

(૨૫૮) એક ચોરડાની લંબાઈ પોહોળાઈ કરતાં ત્રણ ગણી છે. તેને છત જડાવવાનો ખર્ચ દર ચોરસ વારે ૭ શિ. ૬ પે. પ્રમાણે ૨૮ પૈાં. ૨ શિ. ૬ પે. આવ્યો. અને ભિંતોને ચૂનો દેવાવવાનો ખર્ચ દર ચોરસ ફૂટે ૪૬ પેન્સ પ્રમાણે ૨૮ પૈાં. ૨ શિ. ૬ પે. આવ્યો, ત્યારે તે ચોરડો કેટલો ઉંચો હોવો બેધએ ?

(૨૫૯) શેર ગોળની કિંમત ૧ આ. ૪ પા. પડે છે. અને શેર ખાંડની ૩ આ. ૬ પા. પડે છે, ત્યારે ખાંડ બોલામાં બોલી કેટલા પૂરા શેર લેવી કે તેનો બદલો કરતાં ગોળ પણ પૂરા શેર મળી શકે ?

(૨૬૦) ૪૫ યાર્ડ લાંબો અને ૪૨ યાર્ડ પોહોળો ચોક છે, તેની ફરતે ૧૨ યાર્ડ પોહોળો ફરસબંધી ચોટલો કરવો છે તેને માટે ૪ ફૂટ લંબાઈ અને ૩ ફૂ. પોહોળાઈના કેટલા પથરા બેધશે ?

(૨૬૧) અ અને બ એ એક કામ ૧૪ દિવસમાં કરવાને માથે લીધું, અને તેમણે ૩ દિવસમાં  $\frac{૧}{૨}$  કામ કર્યું; ત્યાર પછી અને ઠેકાણે ક આવ્યો. અને બે ને ક મળીને ૧ દિવસમાં  $\frac{૧}{૪}$  કામ કર્યું; ત્યારે પછી બ ને ઠેકાણે અ આવ્યો; અને અ અને ક મળીને ઠરાવેલી મુદતને આગલે દહાડે કામ પૂરું કર્યું; તો તે કામ ત્રણે મળીને કેટલા દિવસમાં કર્યું હોત ? અને દરેકને એકલાને પૂરું કરવાને કેટલા દિવસ લાગ્યા હોત ?

(૨૬૨) અ, બ, ક એવી ત્રણ સરખી ગોળીઓ એક ઉપર એક ચઢાવીને મૂકી હતી; તેમાંની ઉપલી બે તળીઆમાં કાણી



હતી. અ પાણીથી પૂરી ભરેલી હતી. અને જ અડધી ભરેલી હતી. અને ક ખાલી હતી. અ માંથી બધું પાણી ૧૬ મિનિટમાં ગળી જાય છે અને જ માંથી ૪ મિનિટમાં ગળી જાય છે; તો ક ગોળી કેટલી મિનિટમાં ભરાઈ જશે ?

(૨૬૩) એક માણસને તેની ઉમ્મર પૂછી ત્યારે જવાબ દીધા કે ૧૦ વર્ષ પહેલાં મારી ઉમ્મર મારા છોકરાની ઉમ્મર કરતાં ૫ ગણી હતી, અને ૨૦ વર્ષ પછી બમણી થશે, ત્યારે તેની ઉમ્મર કેટલી હશે ?

(૨૬૪) એક આગગાડી અ સ્ટેશનથી અને એક જ સ્ટેશનથી વચમાંના ક સ્ટેશને આવવાને એકી વખતે નિકળ્યા, પેહેલી દર કલાકે ૨૪ માઇલ પ્રમાણે ગઈ હોત તો બીજી કરતાં અડધા કલાક વહેલી આવી પોહોંચી હોત; પણ પેહેલી કલાકના ૨૨ માઇલ અને બીજી ૧૮ માઇલ પ્રમાણે ગયાને લીધે બન્ને ક સ્ટેશને એકી વખતે આવી પોહોંચી; તો અ, જ દરેક ક સ્ટેશનથી કેટલે દૂર હતાં ? અને કેટલા વખતમાં તે ગાડીઓ આવી પહોંચી ?

(૨૬૫) એક પરીક્ષામાં કેટલાક ઉમેદવારો બેઠા હતા; તેમાંના સૈકડે ૪૫ પાસ થયા. એજ પરીક્ષામાં બીજા ૩૦ ઉમેદવારો આવ્યા હોત, અને ૩૦માંથી ૧૬ નાપાસ થયા હોત તો પરીક્ષામાં સૈકડે ૪૪.૮ પાસ થયા કહેવાત; તો તે પરીક્ષામાં કેટલા ઉમેદવાર બેઠા હતા ?

(૨૬૬) ત્રણ આંકડાની એક સંખ્યા છે; તેમાંના આંકડા ઉલટાવી મૂક્યા તોએ કિંમત તેની તેજ રહે છે; અને એ સંખ્યાના બધા આંકડાનો સરવાળો ૧૬ છે; અને વચલા અને બાજુના આંકડાનો તફાવત ૨ છે; તો તે સંખ્યા કઈ ?

(૨૬૭) એક કેદી કેદમાંથી નાઠો, તે બાતમી દરોગાને ૧૦ કલાક પછી મળી, ત્યારે તરતજ તેણે પકડવાને સવાર

દોડાવ્યો; સવાર ચોર કરતાં દર કલાકે ૩ માઇલ પ્રમાણે વધારે દોડ્યો. ત્રણ કલાક પાછળ લાગ્યા પછી રસ્તામાં એક ગાડી મળી, તે સવારના જેટલી જોરમાં દોડતી આવતી હતી. ગાડી-વાળાએ સવારને કહ્યું કે ૨ ક. ૨૪ મિ. પેહેલાં મને ચોર રસ્તામાં મળ્યો હતો. આ ઉપરથી તે સવાર પોતે નિકળ્યા પછી કેટલે વખતે ચોરને પકડશે તે કહો.

(૨૬૮) ૧૯ તોલા સોનું પાણીમાં તોલીએ તો ૧૮ તોલા થાય છે, અને ૧૦ તોલા રૂપું ૯ તોલા થાય છે, સોના રૂપાના મિશ્રણની એક ૧૦૬ તોલાની લગડી પાણીમાં તોલતાં ૯૯ ઉતરી તો આ ઉપરથી તે લગડીમાં સોનું કેટલું? અને રૂપું કેટલું? તે કહો?

(૨૬૯) એક ગૃહસ્થે એક ગરીબ છોકરાને દરરોજ ગુઝા પ્રમાણે જેટલા દિવસ ધરમ કર્યો તેટલાજ આના તેની પાસે સિદ્ધક રથા લાર પછી તે તેને ૪ આના પ્રમાણે આપવા લાગ્યો; તે છોકરાને એકંદરે ૩૫ દિવસ સુધી પૈસા મળ્યા, તો તે છોકરાને કેટલા પૈસા મળ્યા?

(૨૭૦) એક છોકરો ૧૧ અને ૧૨ વાગ્યાના વચમાં ધર-માંથી બહાર ગયો, અને ૧૦ મિનિટમાં પાછો આવ્યો, અને જોયું તો નિકળ્યો લારે ધડીઆળના કાંટા વચ્ચે જે અંતર હતું, તેનું કે અંતર રહ્યું છે એવું દીકું; તો તે ક્યારે પાછો આવ્યો?

(૨૭૧) એક સ્ટેશને ૨૯૦ રૂ. ૬ આ. ની ટિકિટો ખપી; તેમાં પેહેલા કલાસની જેટલી ખપી તેનાથી ૭ ગણી બીજા કલાસની, અને બીજા કલાસથી ૮ ગણી ત્રીજા કલાસની ખપી; પેહેલા કલાસની ટિકિટની કિંમત ૬ આ., બીજાની ૪ આના., અને ત્રીજાની ૩ આ. હતી, તો એકંદરે કેટલી ટિકિટો ખપી હતી?

(૨૭૨) ૧૫૦૦ રૂ. ખર્ચીને એક બંગલો બાંધ્યો છે. તેના

ભાડામાંથી સેંકડે ૧૦ રૂ. તેની મરામતના જતાં સેંકડે ૫ રૂ. ચોખ્ખી આવક થવા સારૂ દર વર્ષે તેનું ભાડું કેટલું રાખવું?

(૨૭૩) એક દુયાડી (બાઇસિકલ) અને એક ત્રીયાડી (ટ્રાઇસિકલ) ગાડી ઉપર ૫ : ૪ ના પ્રમાણના વેગે બે માણસો સરતે પડ્યા. ત્રીયાડી ગાડી ૧ મિનિટ વહેલી નીકળી હતી, પણ છેવટે ૧૭૬ યાર્ડ પાછળ રહી; ત્યારે દરેકનો દર કલાકનો વેગ કેટલો હતો?

(૨૭૪) એક વર્ષે એક માણસની આવક આગલા વર્ષ કરતાં ૪૦ પૈાં. વધારે થઈ; પણ આવકનો કર પૈાંડે ૪ પેન્સ હતો તે વધી ૬ પેન્સનો થવાથી તેની ચોખ્ખી આવકમાં ફેર પડ્યો નહિ; તો તેની દરેક વર્ષની આવક કેટલી હોવી જોઈએ?

(૨૭૫) બે સંખ્યા વચ્ચે ૬ નો તફાવત છે. અને તેમના વર્ગની બાદબાકી અને બાદબાકીનો વર્ગ એ બે ૪ : ૧ ના પ્રમાણમાં છે; તો તે સંખ્યાઓ કઈ?

(૨૭૬) અ અને બ ની વાર્ષિક આવક સરખી છે. અને તેમનો ખર્ચ ૬ : ૫ ના પ્રમાણમાં છે. વર્ષ આખરે અ ૬૦ રૂ. અને બ ૧૦૦ રૂ. ઉંચા મૂકે છે, તો દરેકની આવક કેટલી?

(૨૭૭) એક શહેરમાં હિંદુ મુસલમાન મળી ૬૦,૦૦૦ માણસની વસ્તી હતી; તેમાંથી સેંકડે ૫ બહુલા હતા; હિંદુ-માંથી સેંકડે ૮ અને મુસલમાનમાંથી સેંકડે ૩ માણસ બહુલા હતા, તો તે શહેરમાં હિંદુ કેટલા? અને મુસલમાન કેટલા હતા?

(૨૭૮) કેટલાક પુરુષ અને કેટલીક બાયડીઓ મળી એક ખાઈ ૪ દિવસમાં ખાદી. નીમે પુરુષ ગેર હાજર હોત તો તે ખાઈ ખણવાને ૭ દિવસ વધારે લાગ્યા હોત તો બાયડીઓએ કેટલું કામ કર્યું?

(૨૭૯) કાગળ ઉપર એક રતલે ૧૬ પેન્સ પ્રમાણે જકાત આપતાં ૧૬ રતલ વજનનો એક ચોપડો અમુક

ક્રિમતે વેચ્યો તો કાગળના વેપારીને વેચાણ ઉપર સેંકડે ૧૦ ટકા નફો થયો, અને ચોપડો વેચનારને મૂળ ક્રિમત ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો. જકાત માફ થઈ સારે ચોપડીની ક્રિમત ફેટલી ઓછી કરવી કે દરેક વેપારીને પેહુલાં જેટલોજ નફો રહે ?

(૨૮૦) એક નિશાળની વાર્ષિક પરીક્ષા થઈ, તેમાં હાજરી પત્રકમાં જેટલા છોકરા હતા, તેના જે પરીક્ષામાં બેસાડવા લાયક હતા પણ તેમાંના સેંકડે ૨૫ ગેરહાજર હતા. પરીક્ષામાં જે બેઠા તેમાંથી સેંકડે ૮ વાચનમાં નાપાસ થયા; અને સેંકડે ૧૪ પ્રમાણે બાકીના બે વિષયમાં ઉડી ગયા; દરેક વિષયમાં પાસ થયેલા છોકરા બદલ ૨ શિ. ૮ પે. પ્રમાણે એકંદર પર પૈાં. ૧૬ શિ. ગ્રાંટ મળી; તો પરીક્ષામાં કેટલા છોકરા બેઠા હતા? અને હાજરી પત્રકમાં કેટલા હતા?

(૨૮૧) એક માણસ પોતાને ઘેરથી ૧૨ વાગે નિકળી બીજે ગામ ચાલતો ગયો; સ્વાં અડધા કલાક વિસામો ખાઈ ઘોડે બેસી પાછો આવ્યો; સારે તેના ધડીઆળમાં ૪ ઉપર ૧૦ મિનિટ થઈ હતી, તે કલાકે ઠરૂં માઇલ ચાલ્યો, અને ૭ઠ્ઠ માઇલ પ્રમાણે ઘોડા ઉપર આવ્યો; તો કેટલે સુધી ચાલતો ગયો હતો?

(૨૮૨) દૂધનો ભરેલો એક હાંડો હતો, તેમાંથી ૯ શેર દૂધ કાઢી તેમાં તેટલુંજ પાણી નાંખ્યું; પછી તે મિશ્રણમાંથી ૯ શેર મિશ્રણ કાઢી પાછું હાંડામાં તેટલુંજ પાણી નાંખ્યું, સારે તેમાં દૂધ અને પાણી એ બે ૧૬:૯ ના પ્રમાણમાં થયાં, તો તે હાંડામાં મૂળ કેટલું દૂધ હતું?

(૨૮૩) એક વર્ષે એક કેદખાનામાં આગલા વર્ષ કરતાં સેંકડે ૧૫૦૯ પ્રમાણે ફેદીઓ વધારે થયા; તેમાં પુરૂષની સંખ્યાનો વધારો સેંકડે ૧૮ પ્રમાણે અને બાલકોનો સેંકડે ૪ આના પ્રમાણે

હતો, તો યુરૂપ અને બાયડીઓનું આગલા વર્ષની આખરે કેટલું પ્રમાણ હતું?

(૨૮૪) પિત્તળમાં તાંબા અને જસતનો ભેગ હોય છે; કાંસામાં સેંકડે ૮૦ ભાગ તાંબું, ૪ ભાગ જસત, અને ૧૬ ભાગ કલર્ષ હોય છે. પિત્તળ અને કાંસાનાં મિશ્રણનું એક વાસણ તૈયાર કર્યું તેમાં સેંકડે ૭૪ ભાર તાંબુ, ૧૬ ભાર જસત અને ૧૦ ભાર કલર્ષ હતું. તો પિત્તળમાં તાંબાનું અને જસતનું સેંકડે કેટલું પ્રમાણ હોવું જોઈએ?

(૨૮૫) ગોળાનું ધનકૂળ ત્રિજ્યાના ધનના પ્રમાણમાં વધે છે; એક ગોળાની ત્રિજ્યા ૩૬ ફૂટ છે, અને તેનું ધનકૂળ ૧૭૮ ફૂટ ધનકૂટ છે; તો ૧ ફૂ. ૯ ઈં. ત્રિજ્યાના ગોળાનું ધનકૂળ કેટલું?

(૨૮૬) એક મળૂરના કુટુંબમાં અઠવાડિયાએ ૨૦ રોટલા જોઈએ છે; તેની મળૂરી સેંકડે ૫ ટકા વધી હોત તો, અને બાજરીનો ભાવ સેંકડે ૨૬ ટકા વધ્યો હોત તો તેની સિલ્લક ૬ પાઈ વધત પણ મળૂરી સેંકડે ૭૬ ટકા ઓછી થઈ જવાથી અને બાજરીનો ભાવ સેંકડે ૧૦ ટકા ઉતરી જવાથી તેની સિલ્લક ૧૧૧ પાઈ ઓછી થઈ; તો તેની મળૂરી કેટલી હતી? અને એક રોટલો શી કિંમતે પડે છે?

(૨૮૭) વડોદરેથી એક ગાડી નિકળ્યા પછી ૧ કલાકે તે ૧ કલાક રસ્તામાં ખોટી થઈ; ત્યારે તેના વેગ ફેરફારો તેથી તે અમદાવાદ ત્રણ કલાક મોડી આવી પહોંચી; પણ ૫૦ માઇલ વધારે ગયા પછી તે ખોટી થઈ હોત તો તે અમદાવાદ ૧૬ કલાક અગાઉ આવી હોત. આ ઉપરથી વડોદરા અને અમદાવાદનું અંતર કેટલું તે કાઢો.

(૨૮૮) એક વેપારીએ ત્રણ ઠેકાણે વેપાર કર્યો. પેહલે ઠેકાણે સેંકડે ૧૫ ટકા નફો થયો; બીજે ઠેકાણે તેના વધેલા ભંડોળ ઉપર સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો, એ વધેલા ભંડોળ

ઉપર તેને ત્રીજે ઠેકાણે સેંકડે ૨૫ ટકા નફો થયો; તેને એકંદરે ૨૬૩૯ રૂ. નફો થયો; તો તેનો મૂળ ભંડોળ કેટલો હતો?

(૨૮૯) એક વેપારીએ જુદે જુદે ઠેકાણે સરખો ભંડોળ રોકી ૨૦ દુકાન કાઢી; જે દુકાનમાં સારો વેપાર ચાલ્યો, તેમાં તેને ભંડોળના  $\frac{1}{4}$  જેટલો, પણ જે ઠેકાણે તાલ આવ્યો નહિ તે ઠેકાણે ૩પીઆના ૧૨ આના મળ્યા. એકંદરે તેને ભંડોળના  $\frac{1}{4}$  જેટલો નફો થયો; ત્યારે તેને કેટલી દુકાનમાં નફો થયો?

(૨૯૦) લોનનો ભાવ ૭૮ હતો તે ૭૫ થવાથી તે લોન લેનારને સેંકડે ૬ પ્રમાણે વધારે વ્યાજ મળવા લાગ્યું; તો ૭૮ ના ભાવની લોનનો દર કેટલો?

(૨૯૧) એક ગામમાં હિંદુ અને મુસલમાનની વસ્તી ૩:૧ ના ભાગના પ્રમાણમાં છે. મુસલમાનમાંથી ભણેલા ૨ ભાગ અને અભણ ૩ ભાગ છે. તો અભણ મુસલમાન હિંદુઓના પ્રમાણમાં કેટલા છે?

(૨૯૨) ૧૬૦૦ હાથ લાંબા રસ્તા ઉપર ૫૦ હાથને અંતરે અકેક બંગલો છે. અને ૨૦ હાથને અંતરે અકેક ઝાડ છે, તો કેટલા બંગલા આગળ ઝાડ આવશે?

(૨૯૩) એક ચોરડાની ઉંચાઈ તેની લંબાઈ અને પોહાળાઈના સરવાળાના  $\frac{1}{3}$  જેટલી છે. અને તેની દિવાલને દર ચોરસ ફૂટે ૨ આના પ્રમાણે રંગ દેતાં ૭૫ રૂ. ખર્ચ થાય છે; તો તે ચોરડો કેટલો ઉંચો હોવો જોઈએ?

(૨૯૪) એક માણસ થોડી ૩૬ ટકાની ૮૦ ના ભાવની અને થોડી ૪૬ ટકાની ૬૦ ના ભાવની લોનમાં મળી એકંદરે ૩૧૦ પૈાં. રાકે છે. અને પેહેલી લોન ૭૫ ના અને બીજી ૯૫ ના ભાવે વેચી તેની તે રકમ પાછી મેળવે છે. તો ૩૬ ટકાની લોનમાં તેણે કેટલા પૈાં રાક્યા હશે?

(૨૯૫) એક છોકરાને ૨ નું વર્ગમૂળ કાઢવા કહ્યું ત્યારે તેણે તે સંખ્યા ૨૦૦૦૦૦ પ્રમાણે માંડી ઉપર ૮૫૬૩ મૂકી વર્ગમૂળ કરી જવાબ કાઢ્યો. પણ તરતજ પોતાની ચૂક ધ્યાનમાં આવી એટલે તે જવાબને એક સંખ્યાએ ગુણી જવાબ બરાબર લાગ્યો; તો તે સંખ્યા કઈ?

(૨૯૬) એક ગામમાંથી એક ચોર નાઠો, તે બાતમી ફોજદારને મળતાંવાર પકડવાને તે તેની પાછળ પડ્યો; ફોજદાર પેહેલા કલાકે ૪૫૫ ગાઉ દોડ્યો; બીજા કલાકે ૪૫૫, ત્રીજા કલાકે ૫. એમ દર કલાકે ૦૧ ગાઉ વધારે દોડ્યો, અને ચોરને આઠ કલાકમાં પકડ્યો. ચોર દર કલાકે ૪ ગાઉ પ્રમાણે નાસતો હતો; તો તે નાઠો પછી કેટલે વખતે ફોજદાર તેની પાછળ નિકળ્યો ?

(૨૯૭) છ જણને ભૂમિતિ પ્રમાણમાં એક રકમ વહેંચી આપી; ત્રીજાને ૨૧૬ પૌંડ મળ્યા, પાંચમાને ૨૭૩ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. આપ્યા; તો તે રકમ કેટલી તે કહો.

(૨૯૮) બોર્ડિંગ સ્કૂલના ખર્ચમાંનો કેટલોક ખર્ચ કાયમનો હોય છે. અને બાકીનો વિદ્યાર્થીના પ્રમાણમાં વધે ઘટે છે; એક બોર્ડિંગ સ્કૂલમાં પ્રત્યેક વિદ્યાર્થીની વરસની ફી ૬૫ રૂ. છે; તેમાં ૫૦ વિદ્યાર્થી હતા ત્યારે વિદ્યાર્થીદીઠ ૯ રૂ. ફાયદો રહેતો હતો, અને ૬૦ વિદ્યાર્થી થયા ત્યારે ૧૦ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા. ફાયદો રહેતો હતો; તો તેમાં ૮૦ વિદ્યાર્થી થયા ત્યારે વિદ્યાર્થીદીઠ કેટલો ફાયદો રહેશે ?

(૨૯૯) એક કાટખૂણચોખૂણાકૃતિ ખેતર ૪૮ ફૂટ લાંબું અને ૩૦ ફૂટ પોહોળું છે. આ ખેતરમાં એક ૮ ફૂટ લાંબી અને ૬ ફૂટ પોહોળી વાવડી ખોદાવી અને તેમાંની માટી ખેતરમાં સરખી પથરાવી; વાવડી ૧૫ ફૂટ જડી થઈ; તો બનફૂટના ૨ આના પ્રમાણે તે ખોદાવવાનો ખર્ચ કેટલો થયો ?

(૩૦૦) એક ગૃહસ્થે ૩ ટકાની ૬૩ ના ભાવની લોનમાં જોટલા રૂપીઆ નાંખ્યા તેના કરતાં ૩૫૦૦ રૂપીઆ વધારે ૪ ટકાની ૮૮ ના ભાવની લોનમાં નાંખ્યા; તેને ૩ ટકાની લોનમાંથી ૭ વરસમાં જોટલા રૂપીઆ મળ્યા તેટલાજ ૪ ટકાની લોનમાંથી ૪ વરસમાં મળ્યા ભારે તેણે દરેક જાતની લોનમાં કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હતા ?

---



## જવાબો.

## ઉદાહરણસંગ્રહ ૧. (પૃષ્ઠ ૫-૯).

(૧) ૩૧. (૨) ૫૨. (૩) ૩૯.૨. (૪) ૧૦૭૬૫૮. (૫) ૬૨. (૬) ૨૬ માઈલ. (૭) ૧૧.૫. (૮) ૮૦ રૂ. (૯) ૩૦ રૂ. (૧૦) ૧૩૧ પૈાં. (૧૧) ૧૩ વર્ષ. (૧૨) ૨.૫. (૧૩) ૩૦૦૦. (૧૪) ૩૭૫. (૧૫) ૨૮. (૧૬) ૧૯૦૦. (૧૭) ૪૨૮૦૦. (૧૮) ૧૩૩૧. (૧૯) ૪૮. (૨૦) ૨૦. (૨૧) ૧૪૪; ૧૭૬; ૨૨૪; ૨૫૬. (૨૨) ૮૦૬૨ રૂ. ૮ આ. (૨૩) ૪૮૦ ગ્રે. (૨૪) ૨. (૨૫) ૮૮૦ રૂ. (૨૬) ૧૧૦ રૂ. (૨૭) ૬ શેર. (૨૮) ૨૬૦૮૬૩૩ રૂ. (૨૯)

વર્ષ.	પરીક્ષા આપવા સાર જણે અર- જ મોકલી હોય તેની સંખ્યા.	પરીક્ષામાંજે બેઠા તેની સંખ્યા.	પાસ થ યા તેની સંખ્યા.	પાસ થયેલાનું સંકેત પ્રમાણ.	
				જેની અરજ આવેલી તેનું	પરીક્ષામાં જે બેઠા તેનું.
૧૮૯૪	૪૪૦	૪૩૫	૪૧૦	૬૩.૧૮	૬૪.૨૫
૧૮૯૫	૬૫૦	૬૧૮	૫૬૪	૮૬.૭૬	૮૧.૨૬
૧૮૯૬	૫૬૮	૫૬૬	૪૯૨	૮૬.૬૧	૮૬.૯૨
૧૮૯૭	૭૨૩	૭૨૨	૭૦૦	૯૬.૮૧	૯૬.૬૫
૧૮૯૮	૮૧૪	૮૧૨	૭૨૪	૮૮.૯૪	૮૯.૧૬
૧૮૯૯	૯૨૫	૯૧૫	૮૨૫	૮૯.૧૯	૯૦.૧૬
એકંદર	૪૧૨૦	૪૦૬૮	૩૭૧૫	૮૦.૧૬	૮૧.૩૨

(૩૦) ૬૯.૬. (૩૧) ૩૧૨૫૦૦ મણ. (૩૨) ૨૮૬. (૩૩) ૯૬. (૩૪) ૬૨૫. (૩૫) ૩૦૫. (૩૬) ૧૦૬૬.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૨. (પૃષ્ઠ ૧૨-૧૪).

- (૧) ૪૬૩ રૂ. ૨ આ. (૨) ૩૨ પૌંડ. (૩) ૧૨૫૦૦ રૂ.  
 (૪) ૧૦૫૬૬ રૂ. (૫) ૧૭૩૬ રૂ. વીમા ખર્ચ અને ૮૪૦ રૂ.  
 એકંદરે તોટા. (૬) ૧૧૬૭ પૌંડ. (૭) ૧૩૩૩ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે.  
 (૮) ૬૦૦ પૌંડ. (૯) ૨૬૩૧ રૂ. ૬ આ. ૩૬૬ પા. (૧૦)  
 ૯૬૭૫ રૂ. (૧૧) ૪૪૪૪૬ રૂ. (૧૨) ૪૮૬. (૧૩) ૧૭૦૦ રૂ.  
 (૧૪) ૧૩૩૮૩ રૂ. ૧૧ આ. ૩ પા. (૧૫) ૫૧૨ રૂ. નુકશાન.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૩. (પૃષ્ઠ ૨૭-૩૬).

- (૧) ૨૮, ૨૧. (૨) ૮, ૨૦, ૪૮.  
 (૩) ૧૦૨, ૨૦૪, ૩૦૬, ૫૧૦. (૪) ૬ રૂ. ; ૧૩ રૂ.  
 ૮ આ. ; ૨૨ રૂ. ૮ આ.  
 (૫) અ, ૨૭ રૂ. ૧૧ આ. ૦૬૬ પાઈ; બ, ૧૮ રૂ. ૭ આ.  
 ૪૬૬ પા.; ક, ૧૩ રૂ. ૧૩ આ. ૬૬૬ પા.  
 (૬) ૧૭૭ પૌં. ૧૫ શિ. ૬૬ પે., ૧૩૩ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે.,  
 ૮૮ પૌં. ૧૭ શિ. ૬૬ પે., ૬૬ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે.  
 (૭) અ, ૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા.; બ, ૧૬ રૂ. ૧૦ આ. ૪ પા.  
 (૮) અ, ૧૫૪ રૂ. ૪ આ. ૬૬ પા.; બ, ૭૭ રૂ. ૨ આ.  
 ૩૬ પા.; ક, ૩૮ રૂ. ૬ આ. ૧૬ પા.  
 (૯) અ, ૪૦ પૌં. ૬ શિ. ૬૬ પે.; બ, ૮૦ પૌં. ૧૬ શિ.  
 ૦૬ પે.; ક, ૧૬૧ પૌં. ૧૮ શિ. ૧૬ પે.  
 (૧૦) ૧૦૦ રૂ.; ૨૦૦ રૂ.; ૩૦૦ રૂ..  
 (૧૧) અ ૧૨૦ રૂ.; બ ૧૮૦ રૂ.; ક ૨૭૦ રૂ.  
 (૧૨) અ, ૫ પૌં. ૧૦ શિ. ૫૬ પે.; બ, ૨ પૌં. ૧૫ શિ.  
 ૨૬ પે.; ક, ૧૧ પૌં. ૦ શિ. ૧૧૬ પે..  
 (૧૩) ૨૦૦. (૧૪) ૭૨.

- (૧૫) ઓ. ૩૬; મે. ૧૦; મો. ૯. (૧૬) ૫૬ પૈં.  
 (૧૭) અ, ૨૬૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા.; બ, ૧૮૧ રૂ.  
 ૧૦ આ. ૮ પા.; ક, ૨૧ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા.  
 (૧૮) ૧૦૦ પૈં. (૧૯) અ, ૨૫ પૈં. ૧૦ શિ;  
 બ, ૧૪ પૈં. ૧૦ શિ.  
 (૨૦) અ, ૨૬ પૈં.; બ, ૨૧ પૈં.; ક, ૧૩ પૈં.  
 (૨૧) ૭૯૦ પૈં.; ૭૭૦ પૈં.  
 (૨૨) ૪૫૭ પૈં. ૧૦ શિ.; ૧૪૨ પૈં. ૧૦ શિ.  
 (૨૩) અ, ૨૯ પૈં. ૬ શિ. ૮ પે.; બ, ૧૪ પૈં. ૧૩ શિ. ૪ પે.  
 (૨૪) અ, ૨૭ પૈં. ૬ શિ. ૮ પે.; બ, ૪૧ પૈં.  
 (૨૫) અ, ૧૨૨ રૂ. ૧૧ આ. ૭<sup>૭</sup>/<sub>૧૧</sub> પા.; બ, ૨૭ રૂ.  
 ૪ આ. ૪<sup>૬</sup>/<sub>૧૧</sub> પા.  
 (૨૬) અ, ૨૦ રૂ.; બ, ૩૦ રૂ.  
 (૨૭) અ, ૬૦ રૂ. બ, ૪૫ રૂ.; ક ૪૦ રૂ.  
 (૨૮) અ, ૩૩૬ રૂ. બ, ૩૧૫ રૂ.; ક, ૩૦૦ રૂ.  
 (૨૯) પુ. ૨૫૨; સ્ત્રી ૨૫૨. (૩૦) ૨૧૫.  
 (૩૧) ૧૨ પુ.; ૧૨ આ.  
 (૩૨) અ, ૧૬૬ પૈં. ૧૩ શિ. ૪ પે.; બ, ૮૩ પૈં. ૬  
 શિ. ૮ પે.; ક, ૨૫૦ પૈં.  
 (૩૩) અ, ૧૭૭ પૈં. ૧૫ શિ. ૬<sup>૬</sup>/<sub>૧૧</sub> પે.; બ, ૩૫૫ પૈં.  
 ૧૧ શિ. ૧<sup>૬</sup>/<sub>૧૧</sub> પે.; ક, ૨૬૬ પૈં. ૧૩ શિ. ૪ પે.  
 (૩૪) અ, ૭૫૦ પૈં.; બ, ૩૭૫ પૈં.; ક, ૨૫૦ પૈં.;  
 ઢ, ૧૨૫ પૈં.  
 (૩૫) અ, ૧૧૪૨<sup>૬</sup>/<sub>૧૧</sub> પૈં.; (૩૬) અ, ૧૦૦૦ પૈં.;  
 બ, ૫૭૧<sup>૬</sup>/<sub>૧૧</sub> પૈં.; બ, ૧૦૦૦ પૈં.;  
 ક, ૨૮૫<sup>૬</sup>/<sub>૧૧</sub> પૈં. ક, ૫૦૦ પૈં.  
 ઢ, ૧૫૦૦ પૈં.

- (૩૭) એકંદર ૨૦૦ રૂ. (૩૮) એકંદર ૨૪૦ પૈા.;  
 અ, ૨૦ રૂ. અ, ૧૫ પૈા.;  
 બ, ૪૦ રૂ. બ, ૪૫ પૈા.;  
 ક, ૬૦ રૂ. ક, ૬૦ પૈા.;  
 ડ, ૮૦ રૂ. ડ, ૧૨૦ પૈા.
- (૩૯) ૯ રૂ.; ૬ રૂ. (૪૦) પુરૂષને ૨૬ $\frac{૨}{૩}$  પૈા.;  
 (૪૧) પુ., ૩૦ રૂ. બાપડીને ૨૦ પૈા.;  
 બા., ૨૪ રૂ. છોકરાને ૧૩ $\frac{૧}{૩}$  પૈા.
- (૪૨) છોકરાને ૩૫; છાડીને ૪૦. (૪૩) ૯ પૈાંડ.  
 (૪૪) પુ., ૭૨ $\frac{૧}{૨}$  રૂ.; બા., ૮૫ $\frac{૧}{૩}$  રૂ.; છા. ૮૧ $\frac{૧}{૬}$  રૂ.  
 (૪૫) ૧ રૂ. (૪૬) ઘો. ૬ રૂ.; બ. ૪ રૂ.  
 (૪૭) ઘો. ૫ $\frac{૫}{૬}$  પૈા.; બ. ૪ $\frac{૪}{૬}$  પૈા. (૪૮) ૧૬ રૂ.  
 (૪૯) ૯ $\frac{૫}{૬}$  આ. (૫૦) પુ., ૨૫૨ યા.;  
 (૫૧) ૪. બા., ૧૨૦ યા.;  
 (૫૨) ૧૨. છા., ૨૮ યા.;  
 (૫૩) પુ., ૧૬૩ $\frac{૧}{૩}$  પૈા.; (૫૪) ૮ પુ.; ૨૮ બા.; ૪૩ છા.  
 બા., ૧૪૫ $\frac{૫}{૬}$  પૈા.; (૫૫) ૧૦૦.  
 છા., ૯૦ $\frac{૧}{૩}$  પૈા.; (૫૬) ૧૦૦૦; ૮૦૦.
- (૫૭) ૧૧ : ૨. (૫૮) ૩૫; ૧૫.  
 (૫૯) ચારના દરની ૧૫૦; ત્રણના દરની ૨૫૦.  
 (૬૦) ૨૦૦. (૬૧) પે. પ્ર. નાં ૧૨; બી. પ્ર.નાં ૨૮.  
 (૬૨) પે. પ્ર. ની ૫૦; બી. પ્ર. ની. ૧૫૦. (૬૩) ૩ : ૫.  
 (૬૪) ૩ : ૧. (૬૫) ૭૦ શેર.  
 (૬૬) ૫૨૦ કવા. (૬૭) ૧૧.  
 (૬૮) ૧૫. (૬૯) ૨૪૮ પૈા-  
 (૭૦) તેટલીજ (૫૦૦રૂ.) (૭૧) ચપ્પુ ૩૫; કાતર ૨૫.  
 (૭૨) ૧૨ ફેરી; ૨૪ ફળાં.

- (૭૩) ચહા, ૮ રતલ; કાફી, ૬ રતલ.  
 (૭૪) ૩૫ શ. (૭૫) ૪૦ ઘોડા; ૨૫ બળદ.  
 (૭૬) પુ., ૬૪ આના, બા., ૪૪ આના.  
 (૭૭) ૧૦ : ૧૧. (૭૮) ૨૦ : ૭.  
 (૭૯) ૧ ગ્રે. (૮૦) ૨૪ : ૧૬ : ૧ : ૯૬.

### ઉદાહરણ સંગ્રહ ૪. (પૃષ્ઠ ૫૩-૭૪).

- (૧) ૪૬ દિ. (૨) ૧૩૬ દિ.  
 (૩) ૨૮૬ દિ. (૪) ૩૬૬ દિ.  
 (૫) ૩૬ દિ. (૬) ૧૬ દિ.  
 (૭) ૧૭૬ દિ. (૮) અ, ૩૦ દિ.; ક, ૧૩૬  
 (૯) ૧૫૦ દિ. (૧૦) ૭૫ દિ.  
 (૧૧) ૧૬૬ ક. (૧૨) અ, ૨૪ દિ.; ક, ૩૦  
 (૧૩) ૧૩ દિ. (૧૪) ૬૬ ક.  
 (૧૫) ૪૬૬ દિ. (૧૬) અ, ૮ ક.; બ ૨૦ ક.  
 (૧૭) ૧૩૬ દિ. (૧૮) ૨૫૬૬ દિ.  
 (૧૯) અ, ૧૭૬ દિ.; બ, ૨૪ દિ.; ક, ૪૦ દિ.  
 (૨૦) અ, ૨૪ ક.; બ, ૮ ક.; ક, ૧૨ ક.  
 (૨૧) અ, ૧૬૬ દિ.; બ, ૧૩૬ દિ.; ક, ૯૬ દિ.  
 (૨૨) અ, ૪૬૬ દિ.; બ, ૨૫૬૬ દિ.; ક, ૮૫૬ દિ.  
 (૨૩) અ, ૪૬૬ દિ.; બ, ૮૬ દિ.; ક, ૩૬૬ દિ.  
 (૨૪) ૩૬૬ દિ.  
 (૨૫) અ, ૩૦ દિ.; બ, ૨૦ દિ.; ક, ૪૦ દિ.  
 (૨૬) અ, ૧૨ દિ.; બ, ૨૪ દિ.  
 (૨૭) અ, ૨૦ દિ.; બ, ૬૦ દિ.  
 (૨૮) અ, ૧૧૧ શ.; બ, ૧૫ શ.; ક, ૩૧૧ શ.

- (૨૯) અ, ૨૦ રા.; વ, ૨૬<sup>૨</sup>/<sub>૩</sub> રા.; ક, ૩<sup>૧</sup>/<sub>૩</sub> રા.  
 (૩૦) અ, ૨૦ રા.; વ, ૪૦ રા.; ક, ૨૦ રા.  
 (૩૧) ૪૮ દિ. (૩૨) ૨૬ દિ.  
 (૩૩) ૯<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> દિ. (૩૪) ૧૬<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> દિ.  
 (૩૫) પુ., ૭૫ દિ.; બા., ૨૦૦ દિ.  
 (૩૬) ૮ દિ. (૩૭) ૯<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> દિ.  
 (૩૮) પુ., ૨<sup>૨</sup>/<sub>૩</sub> દિ.; છા., ૬<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> દિ. (૩૯) ૪<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> દિ.  
 (૪૦) અ, ૧૨<sup>૧</sup>/<sub>૩</sub> શિ.; વ, ૧૨<sup>૨</sup>/<sub>૩</sub> શિ.  
 (૪૧) વ, ૫૦ દિ.; ક, ૩૦ દિ. (૪૨) ૭<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> દિ.  
 (૪૩) ૧૬ માણસ. (૪૪) ૩૦ માણસ.  
 (૪૫) ૪૮ માણસ. (૪૬) ૪૦ દિવસ.  
 (૪૭) ૧૨ દિવસ. (૪૮) ૪ માણસ.  
 (૪૯) ૪ માણસ. (૫૦) ૬૦ દિવસ.  
 (૫૧) ૪ દિવસ. (૫૨) ૫૪ દિવસ.  
 (૫૩) અ, ૧૨ દિ.; વ, ૬૦ દિ.; ક, ૧૫ દિ.  
 (૫૪) ૫૧<sup>૨</sup>/<sub>૩</sub> દિ. (૫૫) ૬ ક.  
 (૫૬) ૨૪ ક. (૫૭) ૨<sup>૨</sup>/<sub>૩</sub> ક.  
 (૫૮) ૪૦ મિ. (૫૯) ૪૦ ક.  
 (૬૦) ૫<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> મિ. (૬૧) ૨૨<sup>૨</sup>/<sub>૩</sub> દિ.  
 (૬૨) ૩૩૦૦. (૬૩) પ. ક; અ, ૧૫ માઇલ ચાલ્યો ત્યાં.  
 (૬૪) ૨૦ ક. (૬૫) ૩<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> ક.  
 (૬૬) ૭ મિ. (૬૭) ૬૭ ક.  
 (૬૮) અ, નિકળ્યા પછી ૯<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> કલાકે. (૬૯) ૬ મિ.  
 (૭૦) ૩૩<sup>૧</sup>/<sub>૩</sub> મિ. (૭૧) ૩<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> માઇલ.  
 (૭૨) અ, ૧<sup>૧</sup>/<sub>૩</sub> સેકન્ડ. (૭૩) ૭<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> યાર્ડ.  
 (૭૪) ૨૪<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> યાર્ડ. (૭૫) ૨<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> મિ.  
 (૭૬) વ, ૨૦૨<sup>૨</sup>/<sub>૩</sub> યાર્ડ. (૭૭) અ, ૫ મિ. ૪૦<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> સે.;

- (૭૮) ૬ મિ. ૪૦ સે.      જ, ૫ મિ. ૪૪  
 (૭૯) ૩૦ ક.      ક, ૫ મિ. ૪૮  
 (૮૦)  $1\frac{1}{2}$  મિ.      (૮૧)  $4\frac{1}{2}$  મિ.  
 (૮૨)  $4\frac{1}{2}$  મિ.      (૮૩)  $4\frac{1}{2}$  મિ.; ૩૮  
 (૮૪) ૬ વાએ.      (૮૫) ૩૨  $\frac{1}{2}$  મિ.  
 (૮૬)  $1\frac{1}{2}$  મિ.; ૨૨  $\frac{1}{2}$  મિ.      (૮૭)  $4\frac{1}{2}$  મિ.  
 (૮૮)  $4\frac{1}{2}$  મિ.      (૮૯) ૩  $\frac{1}{2}$  મિ.  
 (૯૦)  $\frac{1}{2}$  મિ. પાછળ.      (૯૧) ૫ ઉપર ૫૮  $\frac{1}{2}$  િ  
 (૯૨)  $4\frac{1}{2}$  સે.      (૯૩) ૮ ઉપર ૧૦  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$   
 (૯૪) ૨૯  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  સે. પાછળ.      (૯૫) ૫ મિ.  
 (૯૬) ૨ સે.      (૯૭) ૮  $\frac{1}{2}$  સે.  
 (૯૮) ૧૦.      (૯૯) સાંજના ૪ ઉપર ૫૨  
 (૧૦૦) ૨૩  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  માઇલ.      (૧૦૧) ૬૮ મા.; ૨ ક. ૫  
 (૧૦૨) પેસે. ૨૦ મા.; મેલ, ૩૦ મા.  
 (૧૦૩) ૨૯ માઇલ.  
 (૧૦૪) ૧૦  $\frac{1}{2}$  માઇલ; દર કલાકે ૩  $\frac{1}{2}$  માઇલ.  
 (૧૦૫) ૧૦ ગાઉ.      (૧૦૬) અંતર ૩૦  $\frac{1}{2}$  માઇ  
 (૧૦૭) ૩૯.      અ, ૩  $\frac{1}{2}$  માઇલ.  
 (૧૦૮) ૧૧ દિ.      વ, ૪  $\frac{1}{2}$  માઇલ.  
 (૧૦૯) ૬  $\frac{1}{2}$  દિ.      (૧૧૦) પુ., ૨૬૦ દિ.;  
 (૧૧૧) ૮ દિ.      બા., ૫૨૦ દિ.;  
 (૧૧૨) ૯ દિ.      છો., ૧૫૬૦ દિ.  
 (૧૧૩) ૧૮ મા.      (૧૧૪) ૫૪ મા.  
 (૧૧૫) ૮ દિ.      (૧૧૬) ૩૦૦.  
 (૧૧૭) ૧૫ મા.; દર કલાકે ૨ મા.      (૧૧૮) ૯૬૦  
 (૧૧૯) ૭૦ બળદ.      (૧૨૦) ૭૦ બળદ.  
 (૧૨૧) ૫  $\frac{1}{2}$  દિ.      (૧૨૨) ૧ ઉપર ૧૦  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$

- (૧૨૩) ૭ ઉપર ૨૩૬ મિ. (૧૨૪) ૯ સે.  
 (૧૨૫) ૨૭ સે. (૧૨૬) ૬૬ મા.  
 (૧૨૭) ૭૭ સે. (૧૨૮) ૧ મિ. ૭૬ સે.  
 (૧૨૯) ૬૭૬ મા.; ૧૧૨૬ મા. (૧૩૦) ૪ મિ. ૪૮૬૬ સે.  
 (૧૩૧) ૧૩૬ માઇલ.  
 (૧૩૨) પેહેલા જ અને ક એકજ વખતે અને પછી અ.  
 (૧૩૩) ૩ ક. ૪૮૬ મિ. આગળ.  
 (૧૩૪) ૩ દિ. (૧૩૫) લંબાઈ ૬૬ યાર્ડ;  
 (૧૩૬) ૩ એકર. દર કલાકે વેગ ૧૫ માઇલ.  
 (૧૩૭) ૩૬ મિ.; ૫૫૬૬ મિ. (૧૩૮) ૨.  
 (૧૩૯) દર કલાકે ૯૬ માઇલ. (૧૪૦) ૬ મિ. ૬૬૬ સે.

### ઉદાહરણસંગ્રહ પ. (પૃષ્ઠ ૮૮-૧૦૫).

- (૧) ૪૬ આના. (૨) ૪૧૬ શિ.  
 (૩) ૧૪૬. (૪) ૫ રૂ. ૧ આ. ૭૬ પા.  
 (૫) ૯૯ રૂ. ૧૨ આ. (૬) ૧ રૂ. ૪ આ.  
 (૭) ૮ રૂ. ૧૨ આ. નફો. સેંકડે ૮૬.  
 (૮) ૩ રૂ. ૨ આ. ૭૬ પાઈ. (૯) સેંકડે ૨૫ તોટો.  
 (૧૦) ૬ રૂ. ૪ આ. (૧૧) કાંઈ નહિ.  
 (૧૨) ૮૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. (૧૩) ૫૮૮ રૂ.  
 (૧૪) ૧ રૂ. ની ૧૦૨ કેરી. (૧૫) ૭૫ રૂ.  
 (૧૬) ૩૦. (૧૭) સેંકડે ૨૧૬ તોટો.  
 (૧૮) સેંકડે ૨૦. (૧૯) એક હજારના ૪૦ શિ.  
 (૨૦) ૩ રૂ. ૨ આ. (૨૧) ૧૬ શિ.  
 (૨૨) ૬૦ રૂ. (૨૩) સેંકડે ૫૦ નફો.  
 (૨૪) ૩૨ રૂ. ૮ આ. (૨૫) ૨ રૂ. ૮ આ. ૨૬ પા.



- (૨૬) સેંકડે ૮. (૨૭) એક શેરે. ૨ આ.  
 (૨૮) સેંકડે ૧૦. (૨૯) ૨૨ રૂ. ૧૨ આ. ૭  
 (૩૦) ૪ શિ. ૭ પે. (૩૧) સેંકડે ૫૬૫ નફા.  
 (૩૨) સેંકડે ૩૬૪૬ નફા. (૩૩) ૩ શિ.  
 (૩૪) ૨૫ રૂ. (૩૫) ૧ શેરે ૫ આના.  
 (૩૬) ૫ રૂ. (૩૭) ૧ રૂ. ૮ આ.  
 (૩૮) સેંકડે ૭૬. (૩૯) સેંકડે ૨૦.  
 (૪૦) ૩ રૂ. ૭ આ. ૫૬ પા.  
 (૪૧) ૩ રૂ. ૪ આ. ૬ પા.  
 (૪૨) ૭ પા. (૪૩) સેંકડે ૨૦ નફા.  
 (૪૪) સેંકડે ૧૧૬ તોટા. (૪૫) ૩ રૂ. ૧૨ આ.  
 (૪૬) ૫૦ રૂ. (૪૭) સેંકડે ૬૬ નફા.  
 (૪૮) ૧૦. (૪૯) ૧ રૂ. ૧૦ આ.  
 (૫૦) ૬ શિ. (૫૧) ૮૮ રૂ.  
 (૫૨) ૧ ગેલને ૧ પૌં. ૩ શિ.  
 (૫૩) ૧૪૫ પૌં. ૧૬ શિ. ૮ પે.  
 (૫૪) સેંકડે ૭૬ તોટા. (૫૫) ૫૦ રૂ.  
 (૫૬) ૫૨ રૂ. (૫૭) ૧૬૮ રૂ.  
 (૫૮) ૧ પૈસા. (૫૯) ૫ શિ. ૧૬ પે.  
 (૬૦) ૪ શિ. ૯૪૫ પે. (૬૧) ૧ રતલના ૫ શિ. ૧  
 (૬૨) સેંકડે ૯૪૬ નફા.  
 (૬૩) ૬ પૌંડ; સેંકડે ૧૪૬ નફા.  
 (૬૪) ૧ રતલના ૪ શિ. (૬૫) સેંકડે ૬૮ નફા.  
 (૬૬) ૭૨૦. (૬૭) સેંકડે ૬૬ નફા.  
 (૬૮) ૧૨૫. (૬૯) સેંકડે ૯૪૬ નફા; ૧૨૦  
 (૭૦) ૩૧૨ પૌં. ૧૦ શિ. (૭૧) ૧૩ આ. ૯  
 (૭૨) ૧ શિ. ૭૬ પે.; સેંકડે ૨૫. (૭૩) ૧૬૦

- (૭૪) ૨૦ પૌંડ.  
 (૭૫) ૯ પૌં. ૧૪ શિ. ૮ પે. તોટા; સેંકડે ૨૨૧૬.  
 (૭૬) સેંકડે ૪૬૬૬. (૭૭) સેંકડે ૨૬૧૬.  
 (૭૮) સેંકડે ૧૨૩ નફા. (૭૯) ૧ શિ. ૬ પે.  
 (૮૦) ૩૮૩૩૩ ર. ૫ આ. ૪ પા. (૮૧) ૧૩૪૪૪ ગે.  
 (૮૨) ૧૭. (૮૩) ૧૭૦.  
 (૮૪) ૧૦ શેર. (૮૫) ૭૩ ગે.  
 (૮૬) સેંકડે ૨૨૬ નફા. (૮૭) સેંકડે ૫૧૫૫ નફા.  
 (૮૮) ૫૦ રૂ. (૮૯) ૬ આ. ૫ પાછા ૧૯૨.  
 (૯૦) ૫ : ૭. (૯૧) ૧૧ : ૨૮.  
 (૯૨) સેંકડે ૯૬૬. (૯૩) ૫૦ રૂ.; ૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા.  
 (૯૪) ૯૫ પૌં.; ૧ હંદ્રવેટ. (૯૫) ૪ શિ. ૭ પે.  
 (૯૬) ૨૦૦. (૯૭) ૬૫ ઘેટાં.  
 (૯૮) ૬૬૬ પૌં.; ૧૩૩૬ પૌં. (૯૯) ૧૪ : ૨૭.  
 (૧૦૦) ૧ શેરના રૂ. ૦ = ૧૧. (૧૦૧) ૨૦ બળદ; ૬૦ રૂ.  
 (૧૦૨) ૪ શિ. ૬ પે.; ૩ શિ. ૮ પે. (૧૦૩) ૧૨ રૂ.  
 (૧૦૪) ૨ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. (૧૦૫) ૨૮ પૌં.  
 (૧૦૬) ૪૦. (૧૦૭) ૬૦.  
 (૧૦૮) ૧૦; ૫૦. (૧૦૯) ૨૦૦ રૂ.  
 (૧૧૦) ૬ શિ. ૩ પે. (૧૧૧) ૨૦ રૂ.  
 (૧૧૨) ૧ પૌં. ૧૨ શિ. ૧૦૬ પે. (૧૧૩) ૧૧ પેન્સનાં ૨૫.  
 (૧૧૪) ૩૫ પૌં.; ૨૫ પૌં. (૧૧૫) ૪૦ : ૧ : ૧.  
 (૧૧૬) ૧૬ : ૭ : ૨૮. (૧૧૭) ૮૪૫ પાઈ.  
 (૧૧૮) સેંકડે ૧૩૪૬૬ નફા. (૧૧૯) ૬૬; ૧૬.  
 (૧૨૦) ૩૬૬ પૌંડ.

## ઉદાહરણસંગ્રહ ૬. (પૃષ્ઠ ૧૨૦-૧૩૦).

- (૧) ૧૦૦૦ રૂ. (૨) ૩૫ પૌં.  
 (૩) ૨૦૦૦ રૂ. (૪) ૧૦૬૨ રૂ. ૮ આ.  
 (૫) ૪૦ પૌં. ૧૦ શિ. (૬) ૧૫૬ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે.  
 (૭) ૨૧૬ પૌં. ૧૨ શિ. ૧૧ પે.  
 (૮) ૪૭૯ પૌં. ૫ શિ. ૮૪ પે.  
 (૯) ૨ પૌં. ૧૬ શિ. ૪૩૬ પે. (૧૦) ૧ શિ. ૧૧૩૬ પે.  
 (૧૧) ૩૪૦૦ રૂ. (૧૨) ૨ રૂ. ૧૧ આ. ૭૩૬ પા.  
 (૧૩) ૫૧૬ પૌં. ૧૫ શિ. ૩૩૬૬ પે. (૧૪) ૨૩૧ પૌં.  
 (૧૫) ૭ પૌં. ૧૪ શિ. ૭૬૫૫ પે.  
 (૧૬) ૩૬ રૂ. ૭ આ. ૧૬૬૬ પા.  
 (૧૭) ૨ પૌં. ૩ શિ. ૪ પે. (૧૮) ૫૪૭૫ પૌં.  
 (૧૯) ૧૧૨ પૌં. (૨૦) ૨૪ પૌં. ૫ શિ. ૧૧૬૬ પે.  
 (૨૧) ૧૪૮૧ રૂ. ૪ આ. ૮૩૬૬ પા. (૨૨) ૨ શિ. ૭૩ પે.  
 (૨૩) ૨ પૌં. ૨ શિ. ૧૦૬ પે. (૨૪) ૧ પૌં. ૧૮ શિ. ૮ પે.  
 (૨૫) ૫૧૪ પૌં. ૫ શિ. ૮૪ પે.  
 (૨૬) ૧૪ પૌં. ૬ શિ. ૨૩૬ પે.  
 (૨૭) ૧૫૩ પૌં. ૧૭ શિ. ૩૬૬ પે. (૨૮) ૧ પૌં ૧ શિ. ૭૬ પે.  
 (૨૯) ૧૩૬ પે. (૩૦) ૪૧૨૭૬ પૌં.  
 (૩૧) ૫૪૦ રૂ. (૩૨) ૭૪૯ રૂ.  
 (૩૩) સેંકડે ૫. (૩૪) ૭ વ. ૬ મા.  
 (૩૫) ૧૭૫૩ રૂ. ૧૩ આ. ૬૬૬ પા. (૩૬) સેંકડે ૨૬૬.  
 (૩૭) ૨૩ વર્ષ. (૩૮) સેંકડે ૫.  
 (૩૯) સેંકડે ૩. (૪૦) ૧૫૪ પૌં. ૧૬ શિ. ૧૦૬ પે.  
 (૪૧) ૭ વર્ષ. (૪૨) સેંકડે ૨૬૬.  
 (૪૩) ૧૩ વર્ષ. (૪૪) ૪૬ વર્ષ.

- (૪૫) ૭૭૬ પૈાં, ૧૭ શિ. ૯૬ પે.  
 (૪૬) સેકડે ૫૦. (૪૭) સેકડે ૨૫.  
 (૪૮) ૫૩૬ વર્ષ. (૪૯) ૨૬૬ વર્ષ.  
 (૫૦) ૧૦૮૨ રા. ૧૩ આ.  
 (૫૧) ૬૧૭૬૨ પૈાં. ૬ શિ. ૭૬૫ પે.  
 (૫૨) સેકડે ૩. (૫૩) મે ની ૩૧ મી તારીખ.  
 (૫૪) ૫૦૫૦ પૈાં. (૫૫) ૫૨૦ પૈાં.; સેકડે ૬.  
 (૫૬) ૧૫૯૮ પૈાં. ૬ શિ. ૮ પે.; સેકડે ૭૫૭ ટકા.  
 (૫૭) ૧૮૩ પૈાં. ૬ શિ. ૮ પે.; ૪૬૬.  
 (૫૮) ૨ પૈાં. ૬ શિ. ૯૬ પે.  
 (૫૯) ૧૬ નકલ. (૬૦) સેકડે ૪.  
 (૬૧) સેકડે ૮૬. (૬૨) સેકડે ૧૧૬.  
 (૬૩) અ, ૨૭૦૦૦૦ રા.  
 બ, ૨૮૮૬૬૬ રા. (૬૪) ૧૬ શિ. ૧૬૫૬ પે.  
 ક, ૩૨૨૦ રા.  
 (૬૫) ૩૪ પૈાં. ૫ શિ. ૮૬ પે. (૬૬) ૧૦ મહિના.  
 (૬૭) ૧૧ પૈાં. ૦ શિ. ૪૬૬ પે. (૬૮) ૧૨૦૦ પૈાં.  
 (૬૯) ૧૮ પૈાં. (૭૦) ૪૫ પૈાં.  
 (૭૧) ૫૩૬ વર્ષ. (૭૨) ૪૬ મહિને.  
 (૭૩) ૬૬ મહિને. (૭૪) ૧૮૬ મહિને.  
 (૭૫) ૬૬ મહિને.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૭. (પૃષ્ઠ ૧૩૪-૧૩૮).

- (૧) અ, ૩૧૨ રા. ૮ આ.; બ, ૧૮૭ રા. ૮ આ.  
 (૨) અ, ૧૨૦ રા.; બ, ૬૦ રા.  
 (૩) અ, ૧૨૦ રા.; બ, ૧૮૦ રા.; ક, ૩૦૦ રા.  
 (૪) અ, ૧૬૬૬ રા.; બ, ૨૦૦ રા.; ક, ૨૩૩૬ રા.

- (५) अ, ३३<sup>१</sup>/<sub>२</sub> श.; ब, २६<sup>१</sup>/<sub>२</sub> श. (६) ३२.  
 (७) अ, २८<sup>१</sup>/<sub>२</sub> श.; ब, ५०<sup>१</sup>/<sub>२</sub> श.  
 (८) अ, १४२ श. १३ आ. ८<sup>१</sup>/<sub>२</sub> पा. ब, १०७ श.  
 २ आ. ३<sup>१</sup>/<sub>२</sub> पा.  
 (९) अ, ३० श.; ब, २७ श.  
 (१०) अ, २० श.; ब, ४६<sup>१</sup>/<sub>२</sub> श.; क, ५३<sup>१</sup>/<sub>२</sub> श.  
 (११) ३ म. (१२) ३७५ श.  
 (१३) अ, ३० पै. १५ शि. ०<sup>१</sup>/<sub>२</sub> छे.  
 ब, ५१ पै. ० शि. ११<sup>१</sup>/<sub>२</sub> छे.  
 क, ८ पै. ४ शि. ०<sup>१</sup>/<sub>२</sub> छे.  
 (१४) अ, ५७ पै. १४ शि. ७<sup>१</sup>/<sub>२</sub> छे.  
 ब, ५२ पै. १५ शि. ८<sup>१</sup>/<sub>२</sub> छे.  
 क, ४८ पै. ८ शि. ८<sup>१</sup>/<sub>२</sub> छे.  
 (१५) अ, ६० पै. ७ शि. ३<sup>१</sup>/<sub>२</sub> छे. (१६) ८ : १५  
 ब, ५१ पै. १६ शि. ७<sup>१</sup>/<sub>२</sub> छे. (१७) ३६ : ३५  
 क, ८७ पै. १६ शि. १<sup>१</sup>/<sub>२</sub> छे. (१८) २० श.; ३० श.  
 (१९) २३<sup>१</sup>/<sub>२</sub> म. (२०) १०<sup>१</sup>/<sub>२</sub> म.  
 (२१) ८ : १०.  
 (२२) ३ : २. (२३) १२ द्वि.  
 (२४) २२<sup>१</sup>/<sub>२</sub> द्वि. (२५) ४०००० श.

विद्याहरणसंग्रह ८. (पृष्ठ १६०-१७७).

- (१) १६२८ श. (२) ४१५ पै.  
 (३) १५ श. १० आ. (४) ७२ श.  
 (५) १३ पै. ६ शि. ८ पे. (६) ६६०० पै.  
 (७) १३० पै. (८) ७ पै. २ शि. १०<sup>१</sup>/<sub>२</sub> पे.

- (૯) ૮૬૪૦ રૂ. (૧૦) ૪૦૩ પૈ.  
 (૧૧) ૧૪ પૈ. ૮ શિ. ૮૬૬૬ પે.  
 (૧૨) ૨ પૈ. ૧૬ શિ. ૩ પે.  
 (૧૩) ૫૪૫૫૫ પે. (૧૪) ૩૨૦૦ પૈ.  
 (૧૫) ૩૮૮૦ રૂ. (૧૬) ૯૦.  
 (૧૭) ૭૬૬૬. (૧૮) ૮૦.  
 (૧૯) ૪૬૬. (૨૦) ૪૬૬૬.  
 (૨૧) ૩૬ ટકાની લોનમાં.  
 (૨૨) ૮ પૈ. ૧૮ શિ. ૬૬ પે. કમી.  
 (૨૩) ૪ ટકાની; ૧ પૈ. ૦ શિ. ૧૦ પે.  
 (૨૪) ૧૩૩ પૈ. ૬ શિ. ૮ પે. (૨૫) ૭૬૬૬.  
 (૨૬) ૩ રૂ. ૧૨ આ. ૪૬૮ રૂ. ૧૨ આ.  
 (૨૭) કાંઈ નહિ. (૨૮) ૪૯ રૂ. ૯ આ. ૯ પાઈ.  
 (૨૯) ૧૭૪ રૂ. ૧ આ. ૫ પાઈ. (૩૦) ૯૩૬.  
 (૩૧) ૬૨૫ રૂ. (૩૨) ૫૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈ કમી.  
 (૩૩) ૭૫૦ રૂ. (૩૪) ૧૭૫ રૂ.  
 (૩૫) ૯૬૬. (૩૬) ૬૨૬૬૬૬ રૂ.  
 (૩૭) ૧૯૪ પૈ. ૮ શિ. ૧૦૬ પે.  
 (૩૮) ૧૨૬૮ પૈ. ૧૯ શિ. ૩૬૬ પે.  
 (૩૯) ૧૮૮ પૈ. ૦ શિ. ૮૬૬ પે. તોટા.  
 (૪૦) ૬૦૦ પૈ. (૪૧) ૩૬૫૮ રૂ. ૮ આ. ૭૬૬ પાઈ.  
 (૪૨) ૧૭૪૧ પૈ. ૯ શિ. ૧૧૬૬ પે.; ૧૪૪૦ પૈ.  
 ૧૯ શિ. ૦૬ પે.  
 (૪૩) ૪૪૦ પૈ.; ૧૦૬૦ પૈ. (૪૪) ૫૧૬૧૬૬ રૂ.  
 (૪૫) ૨૦૦ રૂ. (૪૬) ૮૦૦૦૦ પૈ.  
 (૪૭) ૧૬૬ રૂ. ૦ આ. ૩ પાઈ. (૪૮) ૬૦૦૦ રૂ.  
 (૪૯) ૧૪૧૫ રૂ. ૧ આ. ૬૬૬ પાઈ.

- (૫૦) ૧૦૪૦૦ રૂા.  
 (૫૧) ૧૦૬૬૬ (૫૨) ૪૦૦૦ રૂા. .  
 (૫૩) ૧૫ વર્ષે. (૫૪) ૪૬૨ રૂા. ૮ આ.  
 (૫૫) ૧૬૦૦ રૂા.; ૨૪૦૦ રૂા.  
 (૫૬) ૮૩૩૩ રૂા. ૫ આ. ૪ પાઈ.  
 (૫૭) ૭૦ થી ૭૭૬. (૫૮) ૮૫૬ થી ૬૬૬.  
 (૫૯) સેંકડે ૪૬. (૬૦) ૧૭ રૂા. ૮ આ. ૨૬ પા. કમી.  
 (૬૧) ૪૪૮ રૂા. (૬૨) ૧૭૩૦ રૂા. ૧૨ આ. ૩૬ પા.  
 (૬૩) ૧૯૨૦૦ રૂા. (૬૪) ૭૫.  
 (૬૫) ૬૪૫૦૦ રૂા. (૬૬) ૧૬ રૂા. ૧૦ આ. ૮ પા. વધારે.  
 (૬૭) ૪ પૈાં. ૧૨ શિ. કમી.  
 (૬૮) ૨૨૨૨ રૂા. ૩ આ. ૬૬ પા.  
 (૬૯) ૮૫૬. (૭૦) ૧૦૯૬.  
 (૭૧) ૧૮૬૬ રૂા. ૩ આ. ૧૦૬૬ પા. (૭૨) ૨૫૨૦ રૂા.  
 (૭૩) ૪૮૦૦ રૂા.; ૫૨૦૦ રૂા. (૭૪) ૮૪૦૦૦ રૂા.  
 (૭૫) ૪૦૦ રૂા.; ૫૦૦ રૂા. (૭૬) ૪૦૦ રૂા.; ૧૨૦૦ રૂા.  
 (૭૭) ૪૦૦ રૂા.; ૧૬૦૦ રૂા. (૭૮) ૨૪૦૦ રૂા.  
 (૭૯) સેંકડે ૫ વધી (૮૦) ૧૦૦૦ રૂા.  
 (૮૧) ૧૭ રૂા. ૨ આ. ૯૬ પા, વધારે.  
 (૮૨) ૧૦૬ રૂા. ૪ આ.  
 (૮૩) ૨૮૮ રૂા. ૧૨ આ. (૮૪) ૧૬૦૦૦૦૦ રૂા.  
 (૮૫) ૭૧૫ રૂા. (૮૬) ૧૫૧૦૨૬ પૈાં. ૫ શિ.  
 (૮૭) ૯૩ રૂા. ૨ આ. (૮૮) ૭૭; ૪૬ પૈાં. ૪ શિ.  
 (૮૯) ૧૦૦ રૂા. કમી. (૯૦) ૧૧૪૨૮૫૬ રૂા. ની ભેાન.  
 (૯૧) ૮૬. (૯૨) ૨૬૬૬ રૂા. ૧૦ આ. ૮ પા. કમી.  
 (૯૩) ૭૫૬૬ રૂા. (૯૪) સેંકડે ૮ નફો.  
 (૯૫) ૬૭૫૦ રૂા.; ૫૨૫૦ રૂા.

- (૯૬) ૬ આ. ૪૬ પા. વધારે. (૯૭) ૧૫૦૦ રૂ.  
 (૯૮) ૧૪ રૂ. ૧ આ. ૨૬૬ પાઈ કમી.  
 (૯૯) ૪૧૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા.; ૩૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈ.  
 (૧૦૦) ૪૨૦૦ રૂ.; ૯૬૦૦ રૂ.; ૧૨૦૦૦ રૂ.;  
 ૨૧૩૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા.  
 (૧૦૧) ૪૧૦૬ પૈ. ૧૩ શિ. ૪ પે.; ૪૫૬૦ પૈ.

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૯. (પૃષ્ઠ ૧૮૭-૧૮૮).

- (૧) ૨૬. (૨) ૩૩. (૩) ૩૭.  
 (૪) ૫૮. (૫) ૬૯. (૬) ૮૩.  
 (૭) ૯૯. (૮) ૧૧૭. (૯) ૧૩૩.  
 (૧૦) ૧૫૩. (૧૧) ૩૦૭. (૧૨) ૮૧૬.  
 (૧૩) ૪૨૧. (૧૪) ૧૨૨૧. (૧૫) ૨૫૬૪૫.  
 (૧૬) ૧૦૦૧. (૧૭) ૮૦૪૦. (૧૮) ૫૪૩૨.  
 (૧૯) ૯૮૭૬૦૦. (૨૦) ૧૨૩૪૫૬૭૮૯. (૨૧) ૯.૭.  
 (૨૨) ૧.૧૯. (૨૩) ૧૪.૮ (૨૪) ૧.૫૮.  
 (૨૫) ૩.૧. (૨૬) ૭.૦૬. (૨૭) ૯.૯૯.  
 (૨૮) ૪.૦૦૫. (૨૯) ૮૦.૦૪૭. (૩૦) ૩૦૪૦.૫૦૬  
 (૩૧) ૧૩. (૩૨) ૭૭. (૩૩) ૩૫.  
 (૩૪) ૪૬; ૫૬; ૬૬ (૩૫) ૧.૪૧૪૨. (૩૬) ૬.  
 (૩૭) ૧૨૬૫ (૩૮) ૧૬૨.૭૫. (૩૯) ૯૫.૯૨૨૪.  
 (૪૦) ૧૬. (૪૧) ૯.૮૪૮૯. (૪૨) ૧૨.  
 (૪૩) ૨૫. (૪૪) ૧૫. (૪૫) ૧૫.  
 (૪૬) ૯૯૯. (૪૭) ૨૯ ઊંચા.



**ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૦. (પૃષ્ઠ ૧૯૭-૧૯૮).**

- (૧) ૩૭. (૨) ૩૬. (૩) ૮૧.  
 (૪) ૮૪. (૫) ૮૭. (૬) ૧૦૮.  
 (૭) ૧૧૪. (૮) ૧૩૬. (૯) ૧૫૧.  
 (૧૦) ૧૫૬. (૧૧) ૫૬૧. (૧૨) ૧૧૧૧.  
 (૧૩) ૧૩૬૦૦૬. (૧૪) ૪૩૨૧. (૧૫) ૬૫૦૮.  
 (૧૬) ૪૪૪૪. (૧૭) ૭૦૦૬. (૧૮) ૧૨૩૪૫.  
 (૧૯) ૭૦૦૦૩. (૨૦) ૧૧૧૧૧૧. (૨૧) ૨૦૦૦૨.  
 (૨૨) ૩૦૦૬૪. (૨૩) ૪૦૦૫. (૨૪) ૦૮૭.  
 (૨૫) ૦૦૧૫૧. (૨૬) ૭૬. (૨૭) ૬૬.  
 (૨૮) ૩૬. (૨૯) ૫. (૩૦) ૩.  
 (૩૧) ૫૬૬. (૩૨) ૧૬. (૩૩) ૨૬; ૩૬; ૬૬.  
 (૩૪) ૩૬; ૩૬૬. (૩૫) ૧૦૨૬. (૩૬) ૧૦૪૪૨.  
 (૩૭) ૦૬૬૧. (૩૮) ૨૦૩૨૧. (૩૯) ૨.૫૩૮.  
 (૪૦) ૦૭૩૭. (૪૧) ૦૨૬૬. (૪૨) ૦૦૧૪.  
 (૪૩) ૦૪૪૪. (૪૪) ૦૭૫૪. (૪૫) ૦૫૬૬.  
 (૪૬) ૦૬૪૮. (૪૭) ૧૧. (૪૮) ૧૬.  
 (૪૯) ૭૦૧૨. (૫૦) ૧૪૪.

**ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૧. (પૃષ્ઠ ૨૦૧-૨૦૨.)**

- (૧) ૪. (૨) ૩૬. (૩) ૪૬. (૪) ૨.  
 (૫) ૩ વર્ષ. (૬) ૧૦ પૈાં. (૭) સેક્ટર ૫; ૧૫૦૦ પૈાં.  
 (૮) ૧૦; ૨૦૦૦ પૈાં.

## ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૨. (પૃષ્ઠ ૨૨૬-૨૪૪.)

- (૧) ૩૪.૪૦૯ ફૂ. (૨) ૭૫ ફૂ.  
 (૩) ૧૩ ફૂ. (૪) ૧ ફૂ.  
 (૫) ૯ ફૂ. (૬) ૨૮ ફૂ.  
 (૭) ૬૪ ફૂ. (૮) ૫ ફૂ.  
 (૯) ૫ ગણો. (૧૦) ૮.૪૮૫ ફૂ.  
 (૧૧) ૮૦ ઈ. (૧૨) ૨૧૦ ચો. ઈ.  
 (૧૩) ૯.૮૯૯ ચો. ઈ. (૧૪) ૨૭.૭૧૨ ચો. ઈંચ.  
 (૧૫) ૧૨ ચો. ઈ. ઉચાઈ ૪ ઈ. (૧૬) ૮૪ ચો. ઈંચ.  
 (૧૭) ૧૫ ફૂ. (૧૮) ૧૪ ફૂ. ૮ ઈ.  
 (૧૯) ૭ ફૂ. (૨૦) ૫૬૦.  
 (૨૧) ૬૨ ઈ. ફૂ. (૨૨) ૮૮ ફૂ.  
 (૨૩) ૩૫૦૦૦૦ ચો. ફૂ. (૨૪) ૩ ફૂ.  
 (૨૫) લંબાઈ ૧૮ યા.; પહોળાઈ ૯ યાડ.  
 (૨૬) ૨૯૧ ચો. ફૂ.  
 (૨૭) ૩૬ ફૂ. (૨૮) ૩૦૭૨ ચો. ફૂ.  
 (૨૯) ૨૮૮ ચો. ફૂ. (૩૦) ૬૩ ચો. ઈ.  
 (૩૧) ૧૩૬ ફૂ. (૩૨) ૧૬૫ ચો. ઈ.  
 (૩૩) ૨૦ ફૂ. (૩૪) ૨૫૩૬ ચો. ફૂ.  
 (૩૫) ૮૦ ચો. ઈ. (૩૬) ૮૦ યા.  
 (૩૭) ૩૬ ફૂ. (૩૮) ૨૫૪૬ ચો. ઈ.  
 (૩૯) ૧૫૪ ચો. ઈ. (૪૦) ૧૬૨૬૫ ચો. ફૂ.  
 (૪૧) ૩૧૧૮૬ ચો. ફૂ. (૪૨) ૧૫૪ ચો. ફૂ.  
 (૪૩) ૨૨ ફૂ. (૪૪) ૨૫૬ ફૂ.  
 (૪૫) ૬૬ ચો. ફૂ. (૪૬) ૩૨૬૬૬ ચો. ફૂ.  
 (૪૭) ૧૨.૬૫૭ ફૂ. (૪૮) ૨૦૧૬ ચો. ઈ.

- (૪૯) ૯ ઈ. (૫૦) ૨૦૧૧૪૨૮૫૭૬ ચો. મા.  
 (૫૧) ૨.૨૪ ફ. (૫૨) વર્તુળના ક્ષેત્રફળના ૩ ગણા જેટલું.  
 (૫૩) ૧૧૭ ચો. ફ. (૫૪) ૧૫૦૭ ચો. ફ.  
 (૫૫) ૨૬૬૬ ફ. (૫૬) ૫૨૬ ચો. ફ.  
 (૫૭) ૧૪૬૬૬ ફ. (૫૮) ૧૫૦૭ ચો. ફ.  
 (૫૯) ૨૬૬ ફ. (૬૦) ૧૬૬૬ ફ.  
 (૬૧) ૪૬.૪૨ ચો. ફ. (૬૨) ૩૭ ચો. ફ.  
 (૬૩) ૬.૯૨૮ ચો. ફ. (૬૪) ૭૨ ચો. ફ.  
 (૬૫) ૧૯૨ ચો. ફ. (૬૬) ૪ ફ.  
 (૬૭) ૧૧૩૧૭ ધ. ઈ. (૬૮) ૨૫૬૬ ધ. ફ.  
 (૬૯) ૧૪૭ ધ. ફ. (૭૦) ૧૭૯૬ ધ. ફ.  
 (૭૧) ૩૩૭૫ ધ. ફ. (૭૨) ૧૦૦૮૬૯૭૬૦ ધ. ફ.  
 (૭૩) ૨૩૨૩૨૦ ચો. ફ. (૭૪) ૧૨૦૦ ચો. ફ.  
 (૭૫) ૭૬૮ ચો. ફ. (૭૬) ૨૨૫ ચો. ફ.; ૩૧.૪૧૧ અર્થ.  
 (૭૭) ૩૬૭૨. (૭૮) ૪૦ ફ.  
 (૭૯) ૨૬૨૬ ફ. (૮૦) ૧૯૫૬ ૩૧.  
 (૮૧) ૧૨૬ ફ. (૮૨) ૧૪૬૪ ચો. ફ.  
 (૮૩) ૧૩૦૦ ચો. ફ. (૮૪) ૧૫ ફ.  
 (૮૫) ૯૬૨૬ ચો. ફ. (૮૬) ૩૭૨ ફ. ૧૭૬ ઈ.  
 (૮૭) ૨૪ ૩૧. ૧૨ આ. (૮૮) ૧૦ ફ.  
 (૮૯) ૪૭ ચો. ફ. (૯૦) ૮ ૩૧. ૧૨ આ.  
 (૯૧) ૨ ૩૧. ૧૩ આ. ૬ પા. (૯૨) ૧૨૭૫૬ ચો. ફ.  
 (૯૩) ૧૧ ૩૧. ૧૨ આ. ૨૬. પા. (૯૪) ૬૫૬ ચો. ફા.  
 (૯૫) ૨૧૨૬ ફ. (૯૬) ૧૭૦૧.  
 (૯૭) ૨૭૭૫ ચો. ફ. (૯૮) ૭૬૮.  
 (૯૯) ૮૧૬૦૦ ચો. ફ. (૧૦૦) ૧૬૭૮. ચો. ફ.

- (૧૦૧) ૧૪ રા. ૧૦ આ. ૮ પા.  
 (૧૦૨) ૨૬ ફ.; ૧૩ ફ.  
 (૧૦૩) ૧૨૮ ફ. (૧૦૪) ૪૮ ફ.  
 (૧૦૫) ૨૦ ફ.; ૧૨ ફ. (૧૦૬) ૧૬ ફ.  
 (૧૦૭) ૧૫ ફ. (૧૦૮) ૭૩ ફ.  
 (૧૦૯) ૧૫૬ ફ. (૧૧૦) ૨૩૬ ફ.; ૧૧૬ ફ.  
 (૧૧૧) લંબાઈ ૩૦ ફ.; પહોળાઈ ૨૪ ફ.; ઉંચાઈ ૮ ફ.  
 (૧૧૨) ૩૧૧૬ ચો. ફ. (૧૧૩) ૧૨ રા. ૯ આ. ૧૫ પા.  
 (૧૧૪) અંદરથી, ૧૨ રા. ૧૦ આ. ૮૬ પા.; બહારથી,  
 ૧૦ રા. ૬ આ. ૬૬ પા.  
 (૧૧૫) ૧ રા. ૧ આ. ૯૬ પા. (૧૧૬) ૧૫૦ ઘ. ફ.  
 (૧૧૭) ૨૨૩ ઘ. ફ. (૧૧૮) ૭ ફ.  
 (૧૧૯) ૧૨૦ ફ. (૧૨૦) ૬ ફ.  
 (૧૨૧) ૧૮ ફ. (૧૨૨) ૫૩ ફ.  
 (૧૨૩) ૧૯૩૫૨  $\frac{૩૫૨}{૧૦૬}$  ગે. (૧૨૪) ૫૭૬ ઘ. ઈ.  
 (૧૨૫)  $\frac{૩૬૬}{૧૦૬}$  શેર. (૧૨૬) ૩૨૦૦૦.  
 (૧૨૭) ૩ ઈંચ.  
 (૧૨૮) ૩૦૭૪૪ ઈંટ; ૨૧૫૨ રા. ૧ આ. ૩૩૬ પા.  
 (૧૨૯) ૨૦૫૯૨. (૧૩૦) ૧૦૯૩૩ ઘ. ફ.  
 (૧૩૧) ૨૧ ફ. (૧૩૨) ૪ ફ.  
 (૧૩૩) ૧૨૦ પાટીઆં; ૨૯૧૬૦ શેર.  
 (૧૩૪) ૨૬૪૦૦૦૦ ઘ. ફ.  
 (૧૩૫) ૩ ફ. (૧૩૬) ૧ આ. ૧૦ પાઈ.  
 (૧૩૭) ૨૦૩.૬૪૬ ચો. ફ.  
 (૧૩૮) લંબાઈ ૧૬ ફ., પહોળાઈ ૧૨ ફ., ઉંચાઈ ૮ ફ.  
 (૧૩૯) ૨૭ ક. ૪૧ મિ. ૩૨૪૬ સે.  
 (૧૪૦) ૧૫ : ૧૬ : ૨૦. (૧૪૧) લં. ૨૯ ફ., પો. ૨૩ ફ.

- (૧૪૨)  $૨\frac{૧}{૨}$  ફૂ. (૧૪૩)  $૨\frac{૩}{૪}$  ફૂ.  
 (૧૪૪) ૫ ફૂ. (૧૪૫) ૪૦ ફૂ.  
 (૧૪૬) ઉંચાઈ ૧૨ ફૂ.; આઆધા ૯ ફૂ. અને ૫ ફૂ.  
 (૧૪૭) ૧૨ હા. (૧૪૮) ૧૨ હાથ.  
 (૧૪૯) ૪૦, ગ્રી. ૪૧ હાથ; ઉં. ૩૧૧૧ હાથ.  
 (૧૫૦) ૫૦ હાથ.
- 

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૩. (પૃષ્ઠ ૨૪૭-૨૪૮).

- (૧) ૨, ૨, ૮, ૨૫,  $\frac{૩૨}{૩}$ . (૨)  $\frac{૧}{૨\frac{૧}{૨}}$   $\frac{૧}{૩\frac{૧}{૨}}$ , ૪૨.  
 (૩) ૧, ૫,  $૨\frac{૭}{૮}$ .  
 (૪) હૈર,  $\frac{૧}{૪}$ ,  $૨\frac{૧}{૪}$ , ૬૨૫,  $\frac{૩૨}{૩}$ ,  $૨\frac{૧}{૨}$ .
- 

### ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૪. (પૃષ્ઠ ૨૫૩-૨૫૪).

- (૧)  $૪\sqrt{૨}$ ,  $૫\sqrt{૨}$ ,  $૩\sqrt{૨}$ ,  $૧૨\sqrt{૨}$ ,  $૭\sqrt{૨}$ ,  $૪\sqrt{૨}$ ,  
 $૧૫\sqrt{૬}$ ,  $૪૨\sqrt{૨}$ .  
 (૨)  $૫\sqrt{૨}$ . (૩)  $૯\sqrt{૪}$ .  
 (૪) ૦. (૫)  $૧૪\sqrt{૬}$ ;  $૨૮૮\sqrt{૨}$ .  
 (૬)  $૬\sqrt{૭૨}$ ,  $૮\sqrt{૫૧૮૪}$ .  
 (૭)  $૪\sqrt{૨}$ ,  $૨\sqrt{૩}$ ,  $૨\sqrt{૬}$ ,  $૫\sqrt{૫}$ .  
 (૮)  $૩\sqrt{૩}$ ,  $\frac{૩}{૪}\sqrt{૬}$ ,  $૧૨\sqrt{૫}$ ,  $૨\sqrt{૩}$ ,  $\frac{૧}{૨}\sqrt{૩}$ .  
 (૯) ૧.૭૦૭૧, ૬.૨૯૨૫, ૭.૨૪૨૬.  
 (૧૦) ૧.૧૫૪, ૧.૭૮૯, ૨૩૬.
-

**ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૫. (પૃષ્ઠ ૨૬૧-૨૬૩).**

- (૧) ૨૭૪. (૨) ૪૦૧.  
 (૩) ૪૭. (૪) ૬૪.  
 (૫) ૨૬-૨૫ (૬) ૪૨.  
 (૭) ૭૩. (૮) ૭, ૯, ૧૧, ૧૩, ૧૫, ૧૭.  
 (૯) ૧૫, ૨૫, ૩૫, ૪૫, ૫૫. ૧૯, ૨૧, ૨૩, ૨૫, ૨૭,  
 ૩૧, ૩૩, ૩૫, ૩૭, ૪૧, ૪૩, ૪૫, ૪૭, ૫૧, ૫૩, ૫૫.  
 (૧૦) ૮૫૧. (૧૧) ૩૮૩.  
 (૧૨) ૫૦૫૦. (૧૩) ૧૦૦.  
 (૧૪) ૨૮૫. (૧૫) ૧૩૭૧.  
 (૧૬) ૧૨૬૨૧. (૧૭) ૧૫૬.  
 (૧૮) ૧૯૩૦૭. (૧૯) ૨૦૨૫.  
 (૨૦) ૩૭૮. (૨૧) ૫૮૫ ૩.  
 (૨૨) ૪૨; ૧૬૬. (૨૩) ૬.  
 (૨૪) ૩૬ જોડન. (૨૫) ૧૫૩૫૦૩. કરબ; ૧૦૦ હસા.

**ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૬. (પૃષ્ઠ ૨૬૮-૨૬૯.)**

- (૧) ૧૩૬૫. (૨) ૧૩૬.  
 (૩) ૪, ૧૬, ૬૪. (૪) ૧૪૪.  
 (૫) ૫; ૫૫૭. (૬) ૩૦૪૮૬૭૮૪૪૦૧ શેર.  
 (૭) ૩. (૮) ૩.  
 (૯) સેકડે ૧૦. (૧૦) સેકડે ૧૦.

**ઉદાહરણસંગ્રહ ૧૭. (પૃષ્ઠ ૨૮૧-૨૮૪.)**

- (૧) ૪૦૮. (૨) ૬. (૩) ૩૫.  
 (૪) ૩૦. (૫) ૧૨૦; (૬) ૨૪.  
 (૭) ૪. (૮) ૭. (૯) ૫૦૪.



### ઉદાહરણ સંગ્રહ ૧૯. (પૃષ્ઠ ૨૯૫-૨૯૭).

- (૧) ૫૦૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. (૨) ૬૦૪.૮.  
 (૩) ૪૫૫૬ રૂ. ૪ આ. (૪) ૧૦૦.  
 (૫) ૨૩૪૩<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> રૂ. (૬) ૧૦૫૦.  
 (૭) ૭૫. (૮) ૮૦.  
 (૯) ૧૯૩ રૂ. ૭<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> પા. (૧૦) ૭૮ રૂ. ૨ આ.

### ઉદાહરણ સંગ્રહ ૨૦ (પૃષ્ઠ ૩૦૭.)

- (૧) ૪ : ૭ : ૮ : ૩ અથવા ૭ : ૪ : ૩ : ૮.  
 (૨) ૪ : ૫ : ૩ : ૨ અથવા ૫ : ૪ : ૨ : ૩ અથવા  
 ૮ : ૮ : ૫ : ૫.  
 (૩) ૨૨<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub>, ૯, ૧૮, ૩૧<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> અથવા ૯, ૨૨<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub>, ૩૧<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub>, ૧૮.  
 (૪) ૧૦૫; ૮૦૧. (૫) ૧૩; ૫૪.

### પરચુરણ ઉદાહરણ. (પૃષ્ઠ ૩૦૭-૩૬૧.)

- (૧) ૪૭૬૦ રૂ. (૨) અ, ૩૦૦ રૂ.; બ ૧૦૦ રૂ.  
 (૩) ૦ા, ૦ા, ૦જ. (૪) અ, ૩૨ દિ; બ, ૨૪ દિ.  
 (૫) ૬૬૫૦ રૂ.; ૭૮૪૦ રૂ.  
 (૬) લંબાઈ ૪૩ હાથ, પહોળાઈ ૩૬ હાથ.  
 (૭) ૧૪ પૈસા નફો. (૮) ૧૨ વર્ષ ૫ મહિના.  
 (૯) ૨૨૯૫. (૧૦) ૧ : ૪. (૧૧) ૨૦ રૂ.  
 (૧૨) ૨૪<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> કલાક. (૧૩) ૨૪૦ રૂ.; ૩૬૦ બે.; ૬૬૦ પૈસા.  
 (૧૪) સેકડે ૨૩<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> રૂ.  
 (૧૫) ૧૪૭. (૧૬) ૧૬૦૦ રૂ.; ૨૪૦૦ રૂ.  
 (૧૭) સેકડે ૨૦. (૧૮) ૧૫ દિ.  
 (૧૯) <sup>૧</sup>/<sub>૨</sub>. (૨૦) ૪૮૦.  
 ૧૪ મી.



- (૨૧) ૫૮૮૮ રૂ. (૨૨) ૨ માઇલ.  
 (૨૩) ૧૩ શિ. ૪ પે. (૨૪) ૯૬૮ ફૂ.  
 (૨૫) ૮૦, ૧૬૦, ૨૪૦. (૨૬) ૬૬૬ રૂ. ૧૨ આ.  
 (૨૭) સેકડે ૨૦. (૨૮) ૮૯૬૩.  
 (૨૯)  $\frac{1}{2}$  મિ. આગળ. (૩૦) ૮૧૦૦૦ રૂ.  
 (૩૧)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{1}$  રૂ. (૩૨) ૬૬ માઇલ.

સરવાળો ૧ કરતાં વધારે (૩૩) ૧૫.

- છે; ૭૫. ૭૫, ૭૫. (૩૪) ૪૮૦૦૦ રૂ.  
 (૩૫) ૧૦૦૦ રૂ.; ૨ વ૦, ૨૬ વ૦.  
 (૩૬) ૪૫૭ પૈાં. ૮ શિ. ૯ પે.; ૨૯૩ પૈાં. ૧૫ શિ.  
 (૩૭) ૧૧ : ૫૨.  
 (૩૮) ૨૪૦૦ રૂ.; ૩૬૦૦ રૂ. (૩૯) ૩ : ૭.  
 (૪૦) ૨૫.  
 (૪૧) ૪૬ પૈાં. ૧૪ શિ. ૬ પે.; ૩ પૈાં. ૧ શિ. ૬ પે.  
 (૪૨) ધીમી જનારી ૩૫૨ ફૂ.; જલદી જનારી ૨૬૪ ફૂ.  
 (૪૩) ૩૭ દિવસ. (૪૪) ૫૭૬૦ પૈાં.; ૪૨૪૦ પૈાં.  
 (૪૫) ૧૦૦૦ ફૂટ. (૪૬) ૨૦૦૦ રૂ.  
 (૪૭) ૦૧૧૧૧; ૦૧૧૧૧. (૪૮) ૪૮૦૦૦.  
 (૪૯) ૯૪૮૭ રૂ. ૨ આ. ૮૦૮૩૨ પાઈ.  
 (૫૦) ૧૦૩૬૬૦૩. (૫૧) ૧૫ પ્ર૦; ૧૮ આ૦; ૨૭ છ૦.  
 (૫૨) ૫૦ શેર; ૧૨૬ શેર.  
 (૫૩) અ, ૨૪ દિ.; વ, ૩૨ દિ.; ક, ૧૯૬ દિ.  
 (૫૪) ૭૨ રૂ.  
 (૫૫) ચઢા, ૨ રૂ. ૮ આ.; ખાંડ, ૨ આ. ૮ પા.  
 (૫૬) ૬૫૦ રૂ. ૯૭૬.  
 (૫૭) ૩ શિ.; ૪ શિ. (૫૮) ૬ માઇલ.

- (૫૯) ૫<sup>૩</sup> મહિને. (૬૦)  $\sqrt[3]{2}$ .
- (૬૧) ૪ રૂ. (૬૨) ૩૦ રૂ.
- (૬૩) ૧૩૧૨ રૂ. ૬ આ. ૧૫૫૫ પા. (૬૪) ૪૦ એકર.
- (૬૫) ૧૨ ફૂ. (૬૬) ૧ રૂ. ની ૪<sup>૩</sup> શેર ખાંડ,
- (૬૭) ૫ આના. અને ૧<sup>૩</sup> શેર ઘી.
- (૬૮) ૧૧<sup>૬</sup> મહિને (૬૯) ૧૨ પક્ષા. (૭૦) ૪<sup>૫</sup>.
- (૭૧) ૫૦, ૪ પૌં. ૪ શિ.; છાં ૧ પૌં. ૧૬ શિ.
- (૭૨) ૧૦૬૧ પૌં. ૧૩ શિ. ૧૧<sup>૭૬</sup> પે. (૭૩) ૧૫ દિ.
- (૭૪) ૪ માઇલ. (૭૫) ૨૦ માઇલ.
- (૭૬) ૮ રૂ. ૧૩ આ. ૭ પા. (૭૭) ૪ હારા.
- (૭૮) ૫૩<sup>૩</sup> ગે. (૭૯)  $\frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15}{(1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10)}$
- (૮૦)  $\sqrt[4]{5}$ . (૮૧) ૧૨૦, ૬૦, ૮૦, ૭૫.
- (૮૨) ૧૦૩ રૂ. ૩ આ. ૨<sup>૩</sup> પાઇ. (૮૩) સેંકડે ૩૭<sup>૩</sup>.
- (૮૪) ૬<sup>૩</sup> રૂ. (૮૫) ૮ ઉપર ૫૮<sup>૦૦</sup> મિનિટે.
- (૮૬) ૩૦ મિનિટ. (૮૭) ૬ કટકા.
- (૮૮) ૬૨ કલાકે ૧૮ માઇલ. (૮૯)  $\sqrt{16}$ .
- (૯૦) <sup>૧</sup>/<sub>૩</sub>, ૧, ૩. (૯૧) ૩૩ અને ૭૭.
- (૯૨) ૮૪૦૦ ધડા. (૯૩) ૨૧ રૂ. ૧૨ આ.
- (૯૪) ૧૦૬૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા.
- (૯૫) અ, ૧૧-દિવસ; બ, ૮<sup>૩</sup> દિવસ; ક, ૧૪<sup>૩</sup> દિવસ.
- (૯૬) ૧૫૭<sup>૩</sup> માઇલ.
- (૯૭) ૫૬. (૯૮) ૧૪ તોલા.
- (૯૯) ૭૫; ૮૮. (૧૦૦) ૧૬૬૩૨૦.
- (૧૦૧) ૮ આ. (૧૦૨) ૩૫ દિ.
- (૧૦૩) ૪૮૦૦, ૬૦૦.
- (૧૦૪) ૩૩ પૌં. ૧૩ શિ. ૧૧<sup>૭૬</sup> પે. કમી.

(૧૦૫) ૬૫ રા.

(૧૦૬) ૧ $\frac{1}{2}$  યાર્ડ.(૧૦૭) ૯ $\frac{1}{2}$  મિનિટ.

(૧૦૮) ૧૪ મિનિટ.

(૧૦૯) ૪૮  $\sqrt[3]{4}$ .

(૧૧૦) ૧૭૬.

(૧૧૧) ૪ : ૩ : ૨.

(૧૧૨) ૮૪૦ રા.

(૧૧૩) સેકંડે ૭.

(૧૧૪) ૧૦ પુ., ૧૫ આ.

(૧૧૫) ૩૯ ફૂ.

(૧૧૬) ૬૦ ઘેટાં.

(૧૧૭) ૩૩૦૭ રા. ૮ આ.

(૧૧૮) ૧૯૪૪૦૦ પત્રાં.

(૧૧૯) ૪.

(૧૨૦) ૨૪ કસનું.

(૧૨૧) ૫૭૬ રા. ; ૩૮૪ રા. ; ૨૩૦૪ રા.

(૧૨૨) ૧૫૦૦ પૌં.

(૧૨૩) ૧૧૯ હં.

(૧૨૪) ૨ $\frac{3}{4}$  માઇલ.(૧૨૫) ૩૮૯૭ $\frac{1}{2}$  એકર.(૧૨૬) ૧૦૮ $\frac{1}{2}$  (૧૨૭) અ, ૨૪૪ રા. ૭ આ. ૧ $\frac{1}{2}$  પા.(૧૨૮) સેકંડે ૩૩ $\frac{1}{2}$  વધારે. જ, ૧૧૧ રા. ૧ આ. ૯ $\frac{1}{2}$  પા.

(૧૨૯) ૭૮૯.

ક, ૪૪ ર. ૭ આ. ૧ $\frac{1}{2}$  પા.

(૧૩૦) ૩ $\sqrt[3]{4}$ . (૧૩૧) ૨૧૯ રા. ૧૧ આ. ૨ $\frac{1}{2}$  પા.;  
૧૬૯ રા. ; ૧૩૦ ર. ; ૧૦૦ રા.

(૧૩૨) ૯૯ યા; ૭૭ યા. (૧૩૩) ૧૪૪ ફેરી; ૧ આતો.

(૧૩૪) ૩ શિ. ૪ પે. (૧૩૫) ૬૬ ઘેટાં.

(૧૩૬) ૯ માઇલ. (૧૩૭) ૨૭૬ રા. ૫ આ. ૩ પા.

(૧૩૮) ૧૫૦ પૌં. તોટો. (૧૩૯) ૧ $\frac{1}{2}$ , ૨, ૨ $\frac{1}{2}$ .(૧૪૦) ૪+ $\sqrt{2}$ , ૫+૩ $\sqrt{3}$ . (૧૪૧) ક, ૬૦ રા.; જ, ૭૦

(૧૪૨) સેકંડે ૫૦. રા.; ટ, ૮૪ રા.;

(૧૪૩) ૧૬૩૮૪. ત, ૧૦૫ રા.;

(૧૪૪) ૮ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. ઘ, ૧૦૧ રા.

- (૧૪૫) અ, ૧૦૦ રા.; બ, ૪૧૫ રા.; ક ૪૧૫ રા.  
 (૧૪૬) ૨૦૦૦ રા.  
 (૧૪૭) ૧ : ૭ : ૧૨ અથવા ૨ : ૪ : ૧૪.  
 (૧૪૮) ૯૩. (૧૪૯) ૬. અથવા ૩ : ૧ : ૨૬.  
 (૧૫૦) ૯૧. (૧૫૧) ૨ શેર.  
 (૧૫૨) અ, ૩૩૩૩<sup>૧</sup> રા. (૧૫૩) ૬<sup>૭</sup> સે.  
 બ, ૩૩૩૩<sup>૧</sup> રા. (૧૫૪) ૨૧૯ ર.; ૩૩૧૨ રા.  
 ક. ૨૧૩૩<sup>૧</sup> રા.  
 (૧૫૫) ૧૦ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે.; ૧૧ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે.  
 (૧૫૬) ૨ ઉપર પૈ૦ મિ.  
 (૧૫૭) ૧૦૦૦ રા. (૧૫૮) ૩૪૩;  $\frac{૧}{૪}$ .  
 (૧૫૯) ૯૩  $\frac{૧}{૮}$ . (૧૬૦) ૨૮ છોં; ૧૪ રા.  
 (૧૬૧) ૪૦૧ : ૫૪૪.  
 (૧૬૨) દરેક બાઇને ૪૯૫ રા.; દરેક છોકરાને ૯૬૦ રા.  
 (૧૬૩) ૪૮ કં; ૫૪ કં.  
 (૧૬૪) ૨ પૌં. ૧૦ શિ. (૧૬૫) ૯૬ $\frac{૬૬}{૧૦૦}$  માઇલ.  
 (૧૬૬) ૨૦૦ ધ૦ ફૂ.  
 (૧૬૭) ૪૮ દિ. (૧૬૮) ૨૦ માઇલ.  
 (૧૬૯) ૬૬ મિં.  
 (૧૭૦) નિકળ્યા પછી ૧ કલાક ૪૯ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે.  
 (૧૭૧) ૫ શિ. ૧૬ પે; સોનું ૧૩ $\frac{૧}{૨}$  પૌં.; રૂપું ૪ $\frac{૧}{૨}$  પૌં.  
 (૧૭૨) ૨૫ માઇલ.  
 (૧૭૩) જ; ૩૬ $\frac{૧}{૨}$ . (૧૭૪) ૨૦૦૦ પૌં.  
 (૧૭૫) ૨૧ ફૂ. (૧૭૬) ૧૪૮૭ $\frac{૧}{૨}$ .  
 (૧૭૭) ૩૬ માઇલ; ૨૪ માં. (૧૭૮) ૭૨ પું; ૨૮૮ બા.  
 (૧૭૯) સેંકડે ૩૮૬ $\frac{૧}{૨}$  બાર. (૧૮૦) જ્યાં ૨૬ $\frac{૧}{૨}$  માઇલ.  
 (૧૮૧) ૧૮૪. (૧૮૨) ૨૭ એં

(૧૮૩) રપ. (૧૮૪) અ, ૧૬૫૦ રા.  
 બ, ૧૫૪૦ રા.

(૧૮૫) ૩૦૩ પૌં. ૧૫ શિ. તોટો.

(૧૮૬) ૫ ફ. ૭૩ ઈ. (૧૮૭) ૧૧૫૦ રા. (૧૮૮) ૧૦.

(૧૮૯) ૬૬. (૧૯૦) ૧૨૦. (૧૯૧) ૩૦.

(૧૯૨) ૪૮૦ અને ૬૦૦ વિ. (૧૯૩) ૧૫ ફ.,

(૧૯૪) ૧૧૩ મં. (૧૯૫) ૬૫ ઘડા; ૧૩ કલાક.

(૧૯૬) ૬ માઇલ. (૧૯૭) ૧૪૭૦૦ પૌંડ.

(૧૯૮) ૨૮૦; ૪૦૦. (૧૯૯) સુરતથી ૧૪૨૩ માઇલપર.

(૨૦૦) સેકેડે ૪૬૩ નફો. (૨૦૧) ૧૭૦ રૂપીયા.

(૨૦૨) ૩૧૩ દિં; ૩૧૩ દિં. (૨૦૩) ૩૦૦ દિ; ૩૦૦ દિ.

(૨૦૪) ૧૦ કલાક.

(૨૦૫) ૮. (૨૦૬) ૨૨ પૌં ૧૮ શિ.;

૭ પૌં. ૧૨ શિ. ૮ પે.

(૨૦૭) ૬૬ યાર્ડ

(૨૦૮) ૫૫ મિનિટ. (૨૦૯) ૨૨૪, ૩૩૬, ૪૨૦

(૨૧૦) ૫૦, ૪૦ દિ.; ૫૧૦, ૬૦ દિ; ૭૧૦, ૮૦ દિં.

(૨૧૧) ૨૩૬૬ પૌં. ૫૪૭ ઓંસ. (૨૧૨) ૨ ઈ.

(૨૧૩) અ, ૧૫ શિ. ૧૧૩ પે.; (૨૧૪) અ, ૧૨૬૬;

બ, ૧૫ શિ. ૧૦ પે.; બ, ૧૮૭૨;

ક, ૧૫ શિ. ૯ પે. • ક, ૧૦૪૪.

(૨૧૫) ૩૦, ૨૫.

(૨૧૬) ૧૩૩૩ રા. (૨૧૭) અ, ૨૪૦૦; બ, ૯૦૦;

(૨૧૮) ૫૪ રા. ક, ૨૪૦; ડ ૬૦.

(૨૧૯) પે. વ. નું ૭૩ રા. (૨૨૦) ૪૦ સંત્રા.

ખી. વ. નું ૩૩ રા. (૨૨૧) ૩૩-પૌં.

(૨૨૨) ૪૬ દિં (૨૨૩) ૧૨૦૦૦ રા.



- (૨૬૭) ૧૦૬૬ કલાક. (૨૬૮) સોનું ૭૬ તો.; રૂપું ૩૦ તો.  
 (૨૬૯) રૂ. ૭૧૧૮ (૨૭૦) ૧૧ ઉપર ૪૦ મિનિટ.  
 (૨૭૧) ૧૪૭૨. (૨૭૨) ૮૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈ.  
 (૨૭૩) ૭૩ માઈલ. ૬ માઈલ.  
 (૨૭૪) ૪૬૮૦ પૌં; ૪૭૨૦ પૌં.  
 (૨૭૫) ૧૫:૯. (૨૭૬) ૩૦૦ રૂ.  
 (૨૭૭) ૨૪૦૦૦ હિંદુ. (૨૭૮) ૩ કામ.  
 ૩૬૦૦૦ મુસલમાન. (૨૭૯) ૩ પે.  
 (૨૮૦) ૧૫૦ ; ૨૫૦. (૨૮૧) ૯૬૬ માઈલ.  
 (૨૮૨) ૪૫ શેર. (૨૮૩) ૧૭: ૩.  
 (૨૮૪) તાંબુ ૬૪: જસત ૩૬. (૨૮૫) ૨૨૩૩ ધ. ફૂ.  
 (૨૮૬) ૧૫ આના મજૂરી. (૨૮૭) ૮૮૬ માઈલ.  
 ૬ પાઈ રોટલાની કિંમત. (૨૮૮) ૩૬૪૦ રૂ.  
 (૨૮૯) ૧૩. (૨૯૦) ૬૩.  
 (૨૯૧) સેંકડે ૨૦ (૨૯૨) ૧૬.  
 (૨૯૩) ૧૦ ફૂટ. (૨૯૪) ૨૮૦ પૌંડ.  
 (૨૯૫) ૩૦૧૬૨૬..... (૨૯૬) ૨૧૧૧ કલાક  
 (૨૯૭) ૧૪૦૨ પૌં. ૧૧ શિ. ૯૩ પે. (૨૯૮) રૂ. ૧૨૧૧.  
 (૨૯૯) ૮૭ રૂ. (૩૦૦) ૪૨૦૦ રૂ.; ૭૭૦૦ રૂ.



